Rapports de faits aéronautiques

RAPPORTS D'ENQUÊTE SUR FAITS AÉRONAUTIQUES

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990

N° TU2-3 / 9F

AVANT-PROPOS

RAPPORTS D'ENQUÊTE SUR FAITS AÉRONAUTIQUES

Le 29 mars 1990, le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports a repris à son compte les responsabilités du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA). Bien que les Rapports d'enquêtes sur les faits aéronautiques suivants aient été effectués par le BCSA, avant le changement, la responsabilité de publier ces rapports est maintenant du ressort du nouveau Bureau de la sécurité des transports.

Conformément à la *Loi sur le Bureau canadien d' enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST)*, le Bureau doit, et c'est là un de ses objectifs, rendre compte publiquement des enquêtes qu'il mène, des conclusions qu'il en tire et des recommandations qu'il fait sur les moyens d'éliminer ou de réduire les manquements à la sécurité des transports.

Les «Rapports d'enquête sur faits aéronautiques» renferment donc les rapports d'enquêtes du BSCA, les conclusions qui en ont été tirées, les recommandations adoptées et les comptes rendus factuels d'un fait aéronautique. Le seul but de cette publication est de fournir des renseignements pouvant contribuer à la promotion de la sécurité aérienne. Il ne relève pas de la mission du Bureau de se prononcer sur la détermination ou l'attribution des fautes ou des responsabilités relatives à des faits aéronautiques.

La présente publication renferme des rapports de faits aéronautiques survenus au Canada et mettant en cause des aéronefs immatriculés au Canada et à l'étranger. Quiconque voudrait utiliser les Rapports d'enquête sur faits aéronautiques à des fins autres que la promotion de la sécurité aérienne risquerait de trouver les renseignements incomplets.

Cette publication est également disponible en anglais.

On peut obtenir des exemplaires de la présente publication en nombre limité auprès du:

Bureau canadien d'enquête sur les accidents
de transport et de la sécurité des transports
C.P. 9120 Terminus postal Alta Vista
Ottawa (Ontario)
K1G 3T8

This publication is also available in English.

A limited number of copies of this publication are retained and are available from:

Canadian Transportation Accident
Investigation and Safety Board
P.O. Box 9120 Alta Vista Terminal
Ottawa, Ontario
K1G 3T8

TABLE DES MATIÈRES

Page

NOTES EXPLICATIVES v

DÉFINITIONS vii

RAPPORTS ET SYNOPSIS

I AÉRONEFS CLASSIQUES À VOILURE FIXE

A. Transport public
(i) 5 700 kg (12 500 lb) et plus 1
(ii) Moins de 5 700 kg (12 500 lb) 25

B. Vois commerciaux d'entraînement
(i) Aéroclubs et vols spécialisés d'entraînement 51

C. Autres usages commerciaux 70

D. Usage privé
(i) Train d'atterrissage à roues 103
(ii) Autres (à flotteurs, à skis, à coque et amphibies) 164

E. Service de l'État 187

II AÉRONEFS À VOILURE TOURNANTE

A. Commerciaux 191

B. Privés 207

C. Service de l'État 210

III AUTRES TYPES

A. Construction amateur, ultralégers, planeurs, ballons et autres 211

ANNEXES

Annexe 1 — Liste de rapports par constructeur et type d'aéronef 241

Annexe 2 — Liste de rapports par province ou territoire 249

TYPES DE RAPPORTS

Le BCEATST produit à l'heure actuelle quatre types de rapports d'enquête sur des faits aéronautiques. Le plus courant est le rapport sommaire, qui résume en une page ou deux les détails du fait aéronautique et de l'enquête. Vient ensuite le rapport synoptique, qui est un peu long et détaillé. La présente publication reproduit intégralement le contenu publié de ces deux types de rapports. De plus amples renseignements sur les rapports sommaires et les rapports synoptiques peuvent être obtenus auprès du BCEATST sur demande en citant le numéro du rapport. Un nombre restreint de rapports (environ 15 à 20 par année) sont établis selon le modèle OACI (Organisation de l'aviation civile internationale). Seuls le résumé, les conclusions et les recommandations des rapports de ce dernier type figure dans la présente publication. Pour obtenir le rapport complet, s'adresser au BCEATST et mentionner le numéro du rapport indiqué dans le synopsis. Enfin, le compte rendu factuel d'un fait aéronautique est une narration concise du vol et du fait. Il contient de l'information pertinente retenue du rapport du pilote ou de l'exploitant de l'aéronef. Lorsque des analyses en laboratoire ont été effectuées, les rapports de laboratoire peuvent être obtenus de la même manière que pour les quatre catégories de rapports.

VENTILATION DES RAPPORTS/COMPTE. RENDUS

Pour faciliter la consultation de la présente publication, les rapports sont groupés par type d'aéronef et par genre de vol à l'intérieur de chaque groupe, et l'ordre chronologique (selon la date du fait aéronautique) a été respecté pour chaque sous-groupe.

À l'intérieur du groupe des aéronefs classiques à voilure fixe, on trouve comme premier sous-groupe les aéronefs de transport public. Ce sous-groupe comprend les vols réguliers, les autres vols à taux unitaire et les vols d'affrètement. Le sous-groupe se subdivise lui-même en fait aéronautiques mettant en cause (i) des aéronefs de 5 700 kg (12 500 lb) ou plus et (ii) des aéronefs de moins de 5 700 kg (12 500 lb). Le deuxième sous-groupe vise les aéronefs utilisés pour des vols commerciaux d'entraînement. Ce sous-groupe englobe les aéronefs des aéroclubs agréés et ceux utilisés pour les vols des services commerciaux spécialisés d'entraînement (licence des classes 6 et 7, respectivement). Tous les autres types de vols commerciaux utilisant des aéronefs à voilure fixe sont regroupés sous la rubrique Autres usages commerciaux. Le sous-groupe des aéronefs privés comprend tous les aéronefs immatriculés pour usage privé, soit par un particulier, soit par une compagnie. Les aéronefs de ce sous-groupe sont eux-mêmes subdivisés selon leur type de train d'atterrissage. Enfin, le dernier sous-groupe comprend les faits aéronautiques mettant en cause des aéronefs de l'État.

Comme le groupe des aéronefs à voilure tournante est plus restreint et qu'il survient moins de faits aéronautiques mettant en cause des aéronefs de ce groupe, on n'utilise que trois sous-groupes, soit usage commercial, usage privé et service de l'État.

La dernière catégorie comprend des rapports de faits aéronautiques concernant des appareils de tous les autres types, soit les aéronefs de construction amateur, les ultralégers, les planeurs, les ballons, etc.

CONTENU DES RAPPORTS SOMMAIRES, DES RAPPORTS SYNOPTIQUES ET DES COMPTES RENDUS

Renseignements sur l'aéronef:

Le premier bloc de renseignements du rapport identifie l'aéronef en cause dans le fait aéronautique. Il comprend le type, le modèle et le numéro d'immatriculation de l'aéronef, ainsi que le lieu et la date du fait aéronautique. Dans le cas des aéronefs commerciaux, l'exploitant est aussi identifié.

Numéro de rapport d'enquête sur fait aéronautique:

Le deuxième bloc commence par le numéro de fait aéronautique (toute demande de renseignements adressée au BCEATST doit porter cette référence). Les deux premiers chiffres représentent l'année, la première lettre représente le bureau du BCEATST chargé de l'enquête («A» pour le bureau de l'Atlantique, «Q» pour le bureau de Québec, «O» pour le bureau de l'Ontario, «C» pour le bureau du Centre, «W» pour le bureau de l'Ouest, «P» pour le bureau du Pacifique et «H» pour l'administration centrale). Le chiffre qui suit cette lettre représente le chiffre de l'année de la décennie du fait aéronautique). Ce bloc renferme également des renseignements sur le type d'enquête (une enquête par correspondance désigne une enquête au cours de laquelle il n'y a pas eu de visite des lieux par un enquêteur du BCEATST), l'heure du fait aéronautique, le genre de vol, l'ampleur des dommages causés à l'aéronef et la licence du pilote.

Heures de vol:

Ce bloc de renseignements renferme le nombre total d'heures de vol du pilote, le nombre d'heures sur type en cause ainsi que le nombre d'heures de vol au cours des 90 derniers jours (au total et sur type en cause).

Victimes:

Le nombre de membres d'équipage, de passagers et d'autres personnes victimes de l'incident ou de l'accident est réparti sous les rubriques : tués, blessés graves et blessés légers/indemnes. (Voir Définitions)

Exposé sommaire (rapports seulement):

L'exposé sommaire résume le déroulement du vol et reproduit les faits utiles avec leur analyse. L'exposé se divise en deux parties:

a) les faits ou une description de ce qui s'est passé, en commençant par une description du déroulement du vol jusqu'au moment où est survenu le fait aéronautique, accompagné de renseignements pertinents; et

b) une analyse de la raison pour laquelle le fait aéronautique s'est produit.

Circonstances (comptes rendus factuels seulement):

La narration résume l'information pertinente retenue du rapport du pilote ou de l'exploitant de l'aéronef.

Conclusions (rapports seulement):

Les conclusions tirées par le Bureau à la suite d'une enquête sont présentées sous deux sous-titres.

Faits établis se rapportant aux causes: Tout élément du fait aéronautique découvert au cours de l'enquête, en l'absence duquel le fait aéronautique ne serait pas produit ou les dommages matériels et les blessures aux personnes auraient été évités ou réduits.

Autres fait établis: Les renseignements découverts au cours de l'enquête sur un fait aéronautique qui ne se rapportent pas aux causes, mais qui, de l'avis du Bureau, portent sur des éléments susceptibles de contribuer ou de nuire à la sécurité aérienne.

Mesures de sécurité:

Les données pertinentes de toutes les enquêtes sur les faits aéronautiques sont consignées de façon à faciliter l'analyse statistique et la détection de manquements à la sécurité dans tout le réseau lors d'études sur la sécurité. Lorsqu'une enquête sur un fait aéronautique particulier donne lieu à des mesures de sécurité importantes, cette mesure est intégrée au rapport public immédiatement après les conclusions.

DÉFINITIONS

(Ces définitions sont extraites de la *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne* et du *Règlement sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne.)*

«FAIT AÉRONAUTIQUE»

a) Tout accident ou incident lié à l'utilisation d'un aéronef;

b) Toute situation dont le Bureau est fondé à croire qu'elle pourrait, à défaut de mesure corrective, provoquer un accident ou incident au sens de l'alinéa a).

«ACCIDENT»

Fait aéronautique au cours duquel, entre le moment où la première personne monte à bord d'un aéronef avec l'intention d'effectuer un vol et celui où la dernière personne descend de l'aéronef une fois le vol terminé,

a) une personne, autre qu'un passager clandestin, subit une blessure grave ou une blessure mortelle, autre qu'une blessure infligée par elle-même ou par une autre personne ou qu'une blessure due à une cause naturelle, en raison du fait

   (i) qu'elle se trouve à bord de l'aéronef,

   (ii) qu'elle est directement en contact avec l'une des parties de l'aéronef, y compris celles qui s'en sont détachées, ou

   (iii) qu'elle est directement exposée au souffle des réacteurs;

b) l'aéronef subit des dommages ou une rupture structurelle qui altèrent ses caractéristiques de résistance structurelle, de performance ou de vol et qui nécessitent normalement des réparations importantes ou le remplacement des éléments endommagés, sauf des dommages ou ruptures limités.

   (i) au moteur, à ses capotage ou à ses accessoires,

   (ii) aux hélices, aux extrémités d'ailes, aux antennes, aux pneus, aux freins et aux carénages, ou

   (iii) à de petites entailles ou perforations du revêtement de l'aéronef; ou

c) l'aéronef disparaît ou devient complètement inaccessible.

«BLESSURE GRAVE»

Blessure que subit une personne au cours d'un accident et qui

a) nécessite son hospitalisation pendant plus de 48 heures, cette hospitalisation commençent dans les sept jours qui suivent la date à laquelle la blessure a été subie;

b) comporte une fracture d'un os, autre qu'une fracture simple d'un doigt, d'un orteil ou du nez;

c) comporte des déchirures qui sont la cause de graves hémorragies ou de graves lésions d'un nerf, d'un muscle ou d'un tendon;

d) comporte une lésion d'un organe interne; ou

e) comporte des brûlures du deuxième ou troisième degré ou des brûlures affectant plus de cinq pour cent de la surface du corps.

«INCIDENT»

Fait aéronautique, autre qu'un accident, qui compromet ou pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation d'un aéronef. Les incidents peuvent être rapportés au BCEATST selon les mécanismes de rapports obligatoires ou de rapports soumis volontairement.

Le Règlement sur le BCEATST définit un «*incident devant être signalé*» comme un incident impliquant un aéronef dont le poids maximal autorisé au décollage est supérieur à 5 700 kg et au cours duquel

a) un moteur tombe en panne;

b) il se produit de la fumée ou un incendie, autre qu'un incendie à l'intérieur du moteur qui n'entraîne pas une panne du moteur ou des dégâts à d'autres parties composantes de l'aéronef;

c) il survient des difficultés de pilotage dues à des défectuosités d'équipement de l'aéronef, à des phénomènes météorologiques, à des turbulences de sillage, à des utilisations hors du domaine de vol approuvé ou à des vibrations non contrôlées;

d) l'aéronef sort de la zone d'atterrissage ou de décollage prévue, se pose avec un ou plusieurs éléments du train d'atterrissage rentrés, ou traîne au sol l'extrémité d'une aile ou d'un fuseau moteur;

e) un membre d'équipage ne peut effectuer ses fonctions en raison d'un état d'incapacité;

f) il se produit une décompression explosive ou autre qui nécessite une descente d'urgence;

g) il se produit un manque de carburant qui nécessite un déroutement ou une demande de priorité d'approche et d'atterrissage sur le terrain de destination;

h) l'aéronef est ravitaillé avec le mauvais type de carburant ou avec un carburant frelaté dont la présence n'est pas décelée avant que l'aéronef quitte l'aire de stationnement;

i) il se présente un abordage ou un risque d'abordage avec un autre aéronef, un véhicule, le relief ou des obstacles, y compris tout abordage ou risque d'abordage résultat de la procédure de contrôle de la circulation aérienne ou d'une panne d'équipement;

j) un membre de l'équipage de conduite signale un cas d'urgence ou toute situation à caractère urgent devant être traitée en priorité par un organe du contrôle de la circulation aérienne ou nécessitant la mise en alerte des services d'écrasement, de sauvetage ou de lutte contre les incendies; ou

k) il se produit une fuite de gaz toxiques ou de substances corrosives provenant de la cargaison de l'aéronef.

BRITISH AIR TOURS
BOEING 747 G-BMGS
200 mi à l'est de SYDNEY (NOUVELLE-ÉCOSSE)
29 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A74921 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 1 h 45 HAA
GENRE DE VOL: service d'affrètement international
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	16
PASSAGERS:	-	-	462

EXPOSÉ SOMMAIRE

Alors que l'appareil était en vol de croisière, le système d'alarme incendie avant de la soute s'est déclenché. Le commandant de bord a mis le système d'extinction incendie en marche et s'est dérouté sur Halifax, en Nouvelle-Écosse, où il s'est posé en toute sécurité. L'inspection de la soute a révélé qu'il s'agissait d'une fausse alarme.

Des exploitants ont signalé plusieurs fausses alarmes de fumée et d'incendie dans les soutes des Boeing 747. Plusieurs de ces avertissements ont entraîné des retards, des déroutements, des largages de carburant et des décharges d'extincteur. Cinq incidents d'avertissements de fumée et d'incendie ont récemment fait l'objet d'enquêtes de la part du BCSA. Trois d'entre eux ont entraîné des déroutements, et un s'est soldé par une évacuation d'urgence. Dans tous les cas, il n'y a eu aucun indice d'incendie. La plupart des fausses alarmes se produisent sur les avions équipés d'un système de détection à boucle unifilaire.

La British Airways et la British Air Tours ont eu plusieurs fausses alarmes provenant de leurs systèmes de détection à boucle unifilaire. Le matériel a été vérifié après les fausses alarmes, et il était en bon état.

La cause exacte des fausses alarmes n'a pu être identifiée. Toutefois, il est possible qu'elle ait été causée par la concentration élevée d'humidité dans la soute. Les fausses alarmes semblent s'être produites lorsque des marchandises telles que des fruits et d'autres charges à haute teneur en humidité étaient transportés.

Air Canada a eu trois fausses alarmes en 1982 et une en 1987 sur ses systèmes de détection à boucle unifilaire. D'après les fausses alarmes de 1982, il semble que les amplificateurs aient été ajustés à un réglage trop sensible. Une nouvelle procédure a été mise en place pour corriger la situation: une inspection plus approfondie doit dorénavant être exécutée avant le montage du matériel.

La société Boeing offre la possibilité de convertir les systèmes de détection à boucle unifilaire en systèmes à boucle bifilaire pour remédier aux problèmes de fausses alarmes. L'avion en cause n'avait pas fait l'objet de cette modification.

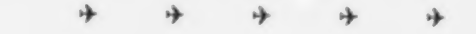
CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le système d'alarme incendie de la soute s'est déclenché en vol.

2. Des fausses alarmes incendie de soute ont été signalées sur d'autres Boeing 747 et ont occasionné des retards, des déroutements, des largages de carburant et des décharges d'extincteurs.

3. La société Boeing Aircraft offre une modification facultative pour remédier aux problèmes de fausses alarmes dans les soutes des B747.

Causes:
1. Le système d'alarme incendie de la soute s'est déclenché pour des raisons indéterminées.



CANADAIR CL600 E-IGPA
AÉROPORT INTERNATIONAL LESTER B. PEARSON, TORONTO (ONTARIO)
6 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/74917 (incident)
HEURE LOCALE: 15h38 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD/ PILOTE INSPECTEUR		PILOTE À L'ENTRAÎNEMENT	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	13 445	498	13 000	0
90 DERNIERS JOURS:	33	33	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	3
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote à l'entraînement, assis en place gauche, tentait son premier décollage sur un aéronef de type CL600. L'aéronef a commencé à faire une embardée vers la gauche qui n'a pas été corrigée avant que l'appareil ne sorte de la piste. L'aéronef n'a pas été endommagé.

Le volant d'orientation de la roue avant n'est accessible qu'au pilote assis en place gauche. L'orientation avait le jeu permissible maximal lorsque le système a été vérifié. Une modification facultative pour améliorer le contrôle de l'orientation au sol n'avait pas été faite sur cet aéronef.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE LOCKHEED L-1011 N1739D de DELTA AIR LINES et LE BOEING 747-200 N608PE de CONTINENTAL AIRLINES au-dessus de l'ATLANTIQUE NORD par 52° 14′ de lat. N. et 34° 00′ de long. O.
8 JUILLET 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A74947

VOL DELTA 37

Licence	Commandant de bord Pilote de ligne (États-Unis)	Copilote pilote de ligne (États-Unis)	Second officier Mécanicien navigant (États-Unis)
Nombre total d'heures de vol	24 000	12 000	3 000
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	4 200	1 000	850
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	210	110	103

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	16	156	-	172
Total	16	156	-	172

VOL CONTINENTAL 25

Licence	Commandant de bord Pilote de ligne (États-Unis)	Copilote Pilote de ligne (États-Unis)	Second officier Pilote professionnel (États-Unis)
Nombre total d'heures de vol	5 800	3 800	1 150
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	1 400	1 700	450
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	N/D	N/D	N/D

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	20	397	-	417
Total	20	397	-	417

DÉROULEMENT DU VOL

Le 8 juillet 1987 à 13 h 34, temps universel coordonné (UTC)*, le vol Delta 37, un Lockheed L-1011, a quitté l'aéroport Gatwick de Londres pour effectuer un vol international à horaire fixe à destination de Cincinnati, en Ohio. Le vol Continental 25, un Boeing 747-200, a quitté l'aéroport Gatwick cinq minutes plus tard, à 13 h 39 UTC, pour effectuer un vol international à horaire fixe à destination de Newark, au New Jersey.

Alors que les deux appareils approchaient de la limite océanique, le Centre de contrôle océanique de Shanwick leur a assigné des routes parallèles, espacées de 60 milles marins, pour faire la traversée de l'Atlantique Nord. L'altitude pression de 31 000 pieds (niveau de vol 310)** a été assignée aux deux avions.

À 30 degrés de longitude Ouest, le Delta 37 a commencé à s'écarter vers le sud de la route qui lui avait été assignée, et l'avion s'est rapproché latéralement du Continental 25 (voir figure 1.1). La déviation du Delta 37 a continué jusqu'à ce que l'appareil coupe la route assignée au Continental 25. Lorsque le Delta 37 a coupé la route du Continental 25, le nez du Delta 37 est passé sous la section arrière du fuselage du Continental 25; le croisement s'est produit avec un espacement vertical inférieur à 100 pieds. Aucun des équipages n'a vu l'autre appareil à temps pour effectuer une manoeuvre d'évitement.

Le quasi-abordage s'est produit de jour, à 16 h 25 UTC, au-dessus de l'Atlantique Nord, par 52° 45′ de lat. N. et 33° 12′ de long.

INFORMATION PERTINENTE

Les systèmes de navigation utilisés par chaque avion se fondent sur leur capacité à constituer une unité de navigation autonome. Les procédures d'exploitation et les normes relatives à l'équipement de bord pour la navigation MNPS sont établis sont établies par un comité international des utilisateurs de l'espace aérien de l'Atlantique Nord. Le comité est connu sous le nom de Groupe de planification coordonnée – Atlantique Nord (NATSPG) et travaille sous les auspices de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Le NATSPG porte ses recommandations à la connaissance des états membres de l'OACI dans un document publié par cette organisation, intitulé *Manuel d'exploitation – Espace aérien MNPS de l'Atlantique Nord.* Il incombe à l'État d'immatriculation de s'assurer que les procédures contenues dans le manuel seront respectées par ses transporteurs avant de certifier un aéronef, un équipement de navigation ou un équipage de conduite pour voler dans l'espace aérien MNPS.

Le Delta 37 était équipé de trois centrales de navigation inertielles (INS) Carousel IV pour la navigation à longue distance. En outre, un système de gestion de vol (FMS) avait été utilisé. Les centrales de navigation inertielles, tout comme d'autres systèmes de navigation autonomes, diffèrent des systèmes de navigation basés au sol parce qu'elles nécessitent l'introduction des données de navigation. Les changements quotidiens apportés au réseau de routes préférentielles constituent un aspect unique de la navigation dans l'Atlantique Nord. Ainsi, les données relatives à la latitude et à la longitude des points de cheminement ne peuvent pas être mises en mémoire, mais doivent être introduites manuellement à chaque vol. Pour s'assurer qu'un avion est sur la bonne route, il faut que les donnée aient été introduites correctement et que le système de navigation soit surveillé de manière continue au moyen de procédures de contre-vérification.

À bord du Delta 37, le commandant de bord et le copilote disposent chacun d'un panneau de commande et d'affichage (CDU). Le CDU du commandant de bord se trouve en bas à droite de son tableau de bord tandis que celui du copilote se trouve en bas à gauche du tableau de bord de ce dernier. Dans ce cas, le copilote a chargé l'ordinateur du FMS à partir de son CDU. La procédure de Delta exigeait que le commandant de bord confirme les données entrées au moyen de son CDU. Le FMS fournit automatiquement l'information aux centrales INS du commandant de bord et du copilote. Quant au second officier, il a entré les points de cheminement directement dans son INS, indépendamment du FMS.

ANALYSE

Le 8 juillet 1987, le vol Delta 37 est passé à moins de 100 pieds du vol Continental 25. Les deux avions traversaient l'Atlantique vers l'ouest au niveau de vol 310. L'incident s'est produit dans l'espace aérien contrôlé par le Centre de contrôle de la région océanique de Gander. Le Delta 37, auquel on avait assigné la route Atlantique Nord C, à 60 milles marins au nord de la route D, a quitté sa route, coupé la route D, et a continué jusqu'à un point situé à 80 milles au sud de sa route avant que l'équipage commence les corrections voulues pour revenir sur la route qui lui avait été assignée.

L'analyse portera sur les raisons de l'erreur de navigation et sur celle expliquant pourquoi l'erreur n'a pas été décelée. L'analyse comprendra une discussion des procédures de l'équipage et du Contrôle de la circulation aérienne. Finalement, elle portera sur la manière dont l'incident a été signalé.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le quasi-abordage a été le résultat d'une erreur d'introduction des données par l'équipage du Delta 37.

2. L'équipage du Delta 37 n'a pas effectué les contre-vérifications INS telles qu'elles étaient établies.

3. Après avoir franchi le méridien 30 degrés ouest, le Delta 37, qui se trouvait au niveau de vol 310, s'est écarté de 80 milles marins au sud de la route qui lui avait été assignée.

4. Le Delta 37 a coupé la route du Continental 25, qui se trouvait également au niveau de vol 310.

5. Aucun des équipages des deux avions n'a vu l'autre appareil à temps pour prendre des mesures d'évitement; à cause de l'angle sous lequel les deux avions se sont rapprochés, il était peu probable que les équipages auraient pu s'apercevoir.

6. Le nez du Delta 37 est passé sous la section arrière du fuselage du Continental 25 avec un espacement vertical inférieur à 100 pieds.

7. Le Continental 25 maintenait la route qui lui avait été assignée.

8. L'équipage du Delta 37 n'avait qu'une expérience limitée dans la traversée de l'Atlantique Nord; aucun de ses membres n'avait effectué plus de six vols aller retour.

9. Bien que des procédures de contre-vérification explicites aient été contenues dans les manuels utilisés par l'équipage, elles étaient présentées dans un format et des termes tels que l'équipage n'a pas saisi que la contre-vérification à chaque point de cheminement étaient une obligation.

10. Les autorisations ATC accordées aux deux avions étaient correctes; si elles avaient été suivies, il n'y aurait pas eu de perte d'espacement.

11. Contrairement aux exigences de l'OACI, l'incident n'a pas été signalé en temps voulu à l'ATC par les équipages en cause.

12. Le Continental 25 a signalé le fait au bureau de la répartition des vols de la compagnie, alors qu'il approchait de New York.

13. L'estimée du Delta 37 au point 40 ouest, qui présentait une différence de 16 minutes, n'a pas été remise en question par l'ATC, qui n'était d'ailleurs pas tenu de le faire compte tenu des circonstances.

14. Il n'y a pas de communications directes entre les pilotes et les contrôleurs sur les vols transatlantiques.

15. Les communications HF lors des vols transatlantiques peuvent subir des retards importants.

16. Environ une heure et demie après le premier incident, l'équipage du Delta 37 a mal interprété une autorisation de l'ATC, et l'appareil a subi une perte d'espacement technique avec un autre avion.

17. L'équipage de conduite du Delta 37 était certifié et qualifié pour effectuer le vol conformément à la réglementation en vigueur.

18. L'avion du vol Delta 37, était certifié, équipé et avait été entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

19. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance des centrales inertielles du Delta 37 avant ou pendant le vol.

Causes:

Le quasi-abordage a été le résultat d'une erreur d'introduction des données INS. L'erreur n'a pas été décelée, car l'équipage, qui avait relativement peu d'expérience dans la traversée de l'Atlantique, n'a pas effectué comme il le fallait les contre-vérifications du système INS. La compagnie n'avait pas fourni de directives précises sur les procédures INS à suivre. En outre, l'ATC n'a pas remis en question l'erreur de l'équipage au sujet de l'heure d'arrivée prévue au point de compte rendu suivant, et aucune procédure ne l'exigeait alors.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:

Le 3 septembre 1987, le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) a fait parvenir deux recommandations provisoires au ministre des Transports dans lesquelles il a proposé que:

le ministère des Transports s'assure que tous les exploitants canadiens effectuant des vols long-courriers en se fiant aux systèmes de navigation de surface à bord de leurs appareils exécutent, avant le décollage et pendant le vol, des contre-vérifications déterminées afin de se

munir d'une double protection contre les erreurs graves de navigation; et que:

le ministère des Transports essaie de conclure une entente internationale en ce qui a trait à des procédures de contre-vérification adéquates des équipements de navigation de surface afin de réduire les risques d'erreurs graves de navigation au cours des vols intercontinentaux long-courriers, en particulier pour ceux qui se déroulent au-dessus de l'Atlantique Nord.

Transports Canada a répondu à ces deux recommandations d'une façon positive.

Le Bureau note que le National Transportation Safety Board (NTSB) des États-Unis a publié simultanément des recommandations similaires aux États-Unis. Le NTSB a proposé que les équipages de conduite des exploitants américains qui font du transport transocéanique, emploient au moins deux techniques de vérification initiales et trois en route pour éviter l'utilisation d'informations de navigation incorrectes. Il a également proposé que les inspecteurs de la FAA soulignent aux exploitants les règles qui s'appliquent pour les opérations transocéaniques dans un environnement sans radar. De plus, Delta Air Lines a effectué une étude interne sur ses opérations internationales à la suite de laquelle elle a révisé plusieurs parties du *Manuel du pilote* relatives aux procédures de navigation et de contre-vérification. Ces références se trouvent dans les documents Transoceanic Flight Crew Bulletins 87-5 à 87-10 de Delta.

Le 13 mai 1988, le BCSA a envoyé une troisième recommandation au ministre des Transports dans laquelle il a proposé que:

le ministère des Transports modifie les procédures du Contrôle de la sécurité aérienne de façon à s'assurer que toute différence de cinq minutes ou plus entre l'estimation d'un pilote et celle de l'ATC, au cours des vols qui se déroulent dans l'espace aérien de l'Atlantique Nord, soit immédiatement contestée par le contrôleur afin de vérifier l'exactitude de l'estimation.

Cette recommandation a été adoptée dans l'espace aérien contrôlé canadien. De plus, Transports Canada a avisé les autres États participant au système de routes de l'Atlantique Nord de la recommandation BCSA 88-03 et a recommandé une mesure similaire au Groupe de planification coordonnée – Atlantique Nord (NAT-SPG).

Mesures à prendre:
Les conséquences des erreurs de navigation grossières qu'on note dans cet incident ont été intensifiées par le système dépassé du suivi des vols par les Services de la circulation aérienne (ATS) qui utilisent des fiches de progression de données sans profiter des communications directes entre les pilotes et les contrôleurs. En même temps, au-delà de la portée de 200 milles marins des radars actuels, il n'existe aucun système de surveillance directe de la circulation aérienne et les communications entre les pilotes et les contrôleurs dépendent souvent d'un contact radio HF peu fiable.

La circulation aérienne sur les routes de l'Atlantique Nord est appelée à augmenter au cours des prochaines années. Le Canada est l'un des principaux participants au comité spécial de l'OACI sur les Futurs systèmes de navigation aérienne (FANS), qui est chargé de mettre au point des normes d'exploitation et d'équipement pour un système international de communications, de navigation et de surveillance (CNS). Plusieurs pays ont mis au point des systèmes de communications et de navigation globaux par satellite. Une fois en place, ces systèmes faciliteront le contrôle de la sécurité et de l'efficacité de la circulation aérienne sans cesse croissante au-dessus de l'Atlantique Nord.

L'un des principaux concepts à l'étude du comité FANS de l'OACI est connu sous le nom de Surveillance automatique dépendante (ADS). Avec l'ADS, un aéronef transmet automatiquement les données de position provenant de son système de bord de navigation de zone aux installations de contrôle de la circulation aérienne par l'intermédiaire d'une liaison de données air-sol, fournissant ainsi au contrôleur le système de surveillance nécessaire pour suivre le flot de la circulation aérienne qu'il a autorisée. Les systèmes de communications par satellite faciliteront les communications directes entre les pilotes et les contrôleurs pour effectuer les changements de route nécessaires et maintenir un espacement sécuritaire entre les aéronefs. Le concept de l'ADS est prometteur et le Bureau encourage le ministère des Transports dans ses efforts permanents pour atteindre un accord international et la mise en place rapide du système. Si tout va bien, cependant, plusieurs autres années seront nécessaires pour l'élaboration et la mise en place de l'ADS sous forme d'un service opérationnel complet au-dessus de l'Atlantique.

Dans un avenir plus proche, le problème des communications directes entre les pilotes et les contrôleurs dans la zone de contrôle océanique de Gander persiste. En même temps, une FSS située sur le même site traite en fait les communications HF transmettant au pilote les estimées pour chaque point d'acheminement au contrôleur de la circulation aérienne qui met à jour ses fiches de progression de données et contre-vérifie les estimées du pilote. Si un écart se présente qui risque de toucher l'espacement sécuritaire des aéronefs, le contrôleur doit alors se rendre physiquement auprès du spécialiste FSS et essayer de contacter le pilote sur la fréquence HF pour confirmer la précision de l'estimée. Ce processus gênant et long entraîne des délais qui pourraient se répercuter sur l'espacement des aéronefs. À cause des

problèmes actuels provenant du manque de communications directes entre les pilotes et les contrôleurs de la circulation aérienne dans la zone de contrôle océanique de Gander, et parce que l'ADS risque de rester à l'état de projet pendant encore longtemps, le BCSA recommande que:

le ministère des Transports prenne des mesures immédiates pour assurer des communications plus rapides et plus fiables entre les contrôleurs et les pilotes dans la zone de contrôle océanique de Gander.

Préoccupations liées à la sécurité:
Le Bureau s'inquiète du fait que plusieurs équipages de conduite professionnels de plusieurs pays ont conseillé à l'équipage de Delta d'éviter ou de retarder de signaler cet incident de quasi-abordage au contrôleur de la circulation aérienne. Ceci constitue un écart important de la philosophie traditionnelle des pilotes qui ont toujours fait preuve d'une forte motivation en vue d'empêcher les accidents, et ont toujours signalé rapidement leurs problèmes ou erreurs en vol, sans crainte des répercussions sur leur carrière. Dans ce cas, le fait de ne pas avoir signalé l'écart par rapport à la route a mis plusieurs personnes en danger plus longtemps que nécessaire tandis que l'avion manoeuvrait pour reprendre sa route initiale sans l'aide du contrôleur de la circulation aérienne. Étant donné que le Bureau estime que la plupart des équipages de conduite n'essaieraient pas délibérément de cacher un quasi-abordage, il est extrêmement inquiet de l'attitude des différents équipages de conduite dans les discussions en vol immédiatement après cet incident. Le Bureau demande l'appui des principales associations de pilotes professionnels, des associations du transport aérien et des organismes gouvernementaux de réglementation de l'industrie aéronautique pour que les équipages montrent toujours leur bonne volonté en signalant les questions relatives à la sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BOEING 727 C-GAAY et LE BOEING 767 C-GPWA 55 mi au nord-ouest de l'AÉROPORT INTERNATIONAL LESTER B. PEARSON DE TORONTO 18 FÉVRIER 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/74041
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 56 HNE

BOEING 767 C-GPWA

EXPLOITANT: Air Canada
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	18 000	1 750	12 000	2 500
90 DERNIERS JOURS:	200	200	93	93

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	7
PASSAGERS:	-	-	76

BOEING 727 C-GAAY

EXPLOITANT: Air Canada
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	17 500	4 333	12 000	1 683
90 DERNIERS JOURS:	111	111	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	8
PASSAGERS:	-	-	111

DÉROULEMENT DU VOL

Le Boeing 727 (AC192) et le Boeing 767 (AC106) se rapprochaient de Toronto en suivant des trajectoires superposées. AC192 était au niveau de vol 290. AC106 était directement au-dessus au niveau de vol 310; il

avait été autorisé à se mettre en attente à l'intersection Borden. Avant que AC106 ne pénètre dans le circuit d'attente, le contrôleur en route a annulé l'autorisation d'attente de AC106 et l'a autorisé à descendre à 11 000 pieds. Le contrôleur a aussitôt tenter d'annuler l'autorisation et le pilote a accusé réception pour indiquer qu'il avait compris. AC192 a alors reçu l'autorisation de descendre à 11 000 pieds, mais il ne s'est pas exécuté immédiatement. Le contrôleur a vu sur l'écran radar que AC106 était en descente; il a alors transmis trois messages en 21 secondes pour demander au pilote de demeurer au niveau de vol 310. Le pilote a finalement répondu et a interrompu la descente, mais pas avant d'avoir atteint le niveau 290, à gauche (vers l'est) de AC192, avec un espacement latéral d'environ un quart de mille. Des vecteurs d'évitement ont été donnés quand il est apparu à l'écran que les appareils se trouvaient pratiquement au même endroit et que l'espacement vertical qui les séparait était insuffisant. En fonction des vecteurs d'évitement qui leur ont été donnés, les avions ont viré l'un vers l'autre.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le ciel était dégagé et la visibilité était bonne. Tout le matériel radio de bord et l'équipement de contrôle au sol fonctionnaient normalement. La dotation en personnel du centre de contrôle était suffisante en fonction de la charge de travail. Des circuits d'attente avaient été assignés aux avions en rapprochement, car des travaux d'entretien de piste limitaient la cadence normale des arrivées.

Les enregistrements radar révèlent que les blocs de données de vol des deux avions se sont chevauchés sur l'écran du contrôleur. Le système a alors repositionné l'affichage: le bloc de données de AC106 à l'ouest de la trajectoire, et le bloc de données de AC192, à l'est. L'affichage des blocs de données repositionnés était à l'opposé des positions relatives réelles des deux avions.

ANALYSE

Le contrôleur voulait faire descendre AC192 en premier, mais il a par erreur donné à AC106 l'autorisation de descendre. À 17 h 52 min 35 s, soit 19 secondes plus tard, il a avisé l'équipage de AC106 que son autorisation était annulée. L'équipage de AC 106 a accusé réception, croyant que l'annulation en question était celle qui se rapportait à l'attente et qui avait été mentionnée dans les deux échanges précédents. À cause de ce malentendu, l'équipage a commencé sa descente directement vers Toronto.

Si une phraséologie de contrôle précise avait été utilisée, le malentendu qui a occasionné la perte d'espacement aurait pu être évité. Le message du contrôleur à AC106 à 17 h 52 min 35 s ne précisait pas ce qui était annulé et n'autorisait pas de nouveau l'équipage de conduite à une limite d'autorisation ou à une altitude spécifiques. Il était raisonnable alors, pour l'équipage de conduite, de supposer que le contrôleur avait voulu parler de l'attente annulée précédemment. Lorsque le contrôleur s'est rendu compte que AC106 descendait, il a dû s'adresser à AC106 trois fois avant que l'équipage n'accuse réception du message. Quand l'équipage a accusé réception de l'appel et compris ce que le contrôleur voulait qu'il fasse, AC106 se trouvait déjà à la même altitude que AC192, à 400 verges à gauche de ce dernier.

Se rendant compte qu'une perte d'espacement critique s'était produite, le contrôleur, en se basant sur la position des blocs de données de vol, a immédiatement demandé aux deux avions d'effectuer une manoeuvre d'évitement. Or, les blocs de données étaient à l'opposé des positions relatives réelles des avions; par conséquent, les avions ont été par erreur dirigés l'un vers l'autre plutôt que l'inverse.

Quand l'équipage de conduite de AC192 a aperçu AC106, il n'a pas viré à gauche comme il en avait reçu l'instruction. Quant à AC106, il est immédiatement passé en montée rapide pour atteindre une altitude supérieure à celle de AC192 avant d'amorcer un virage à droite. Les deux avions ont ensuite poursuivi leur vol jusqu'à destination sans autre incident.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. AC106 a été autorisé à descendre au niveau de vol 310 alors que AC192 se trouvait directement sous lui au niveau de vol 290, ce qui a occasionné une perte d'espacement entre les deux appareils.

2. Le contrôleur en route a utilisé une phraséologie imprécise pour annuler l'autorisation de descente qui avait été accordée à AC106; en conséquence, l'équipage de AC106 a mal interprété le message du contrôleur et a poursuivi sa descente.

3. L'équipage de conduite de AC106 n'a pas répondu aux deux premiers appels du contrôleur lui demandant de rester au niveau de vol 310.

4. Le système de génération automatique des blocs de données de vol a repositionné les blocs qui se chevauchaient sur l'écran, de telle sorte que le contrôleur a été amené à donner des vecteurs d'évitement erronés.

Autres faits établis:

-Néant-

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
À la suite de cet incident, le Bureau a fait part à Transports Canada de ses préoccupations à propos de la conception actuelle du système de génération automatique des blocs de données de vol. Le BCSA a estimé qu'il fallait analyser et peut-être même modifier le logiciel de génération automatique des blocs de données de sorte qu'un symbole graphique avertisse les contrôleurs que les blocs ont été déplacés et qu'il soit certain que cette situation fasse l'objet de l'attention voulue.

Transports Canada a informé le Bureau que les systèmes radars actuels ne sont pas assez précis pour permettre la programmation de la fonction de génération automatique des blocs de données en fonction de la position relative d'une cible qui s'affiche. En outre, Transports Canada a indiqué que tout le personnel de contrôle connaît très bien les paramètres de rendement du système et que le repositionnement des blocs de données ne peut se produire sans que le contrôleur s'en aperçoive.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BOEING 737-242 C-GNDL et LE CESSNA 172N C-GCGK 7 mi à l'ouest de THUNDER BAY (ONTARIO) 20 FÉVRIER 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C74008 (incident)
HEURE LOCALE: 15 h 28 HNE
SOURCE: enquête sur les lieux

BOEING 737-242 C-GNDL

EXPLOITANT: Canadian Pacific Airlines ltd
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 763	3 912	6 516	1 428
90 DERNIERS JOURS:	131	131	157	157

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	6
PASSAGERS:	-	-	121

CESSNA 172N C-GCGK

GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	125	125
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

Le Cessna 172 a quitté la piste 30 de Thunder Bay aux environs de 15 h 23, heure normale de l'Est (HNE), pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination d'une zone d'entraînement dans le voisinage de Kakabeka Falls. Après un virage à gauche vers un cap ouest, l'appareil a monté jusqu'à 4 000 pieds-mer.

À 15 h 26 HNE, le Boeing 737, effectuant un vol régulier selon les règles de vol aux instruments (IFR) à destination de Dryden et de Winnipeg, a été autorisé à décoller sur la piste 25 sous le couvert d'un départ normalisé aux instruments pour Thunder Bay numéro deux (SID 2). Les renseignements sur la présence du Cessna 172 ont été communiqués à l'équipage du Boeing en même temps que son autorisation de décollage. L'équipage de conduite a contacté le contrôle des départs après le décollage, a été autorisé à poursuivre sa route et, une fois de plus, a été avisé de la position du Cessna. Aux environs de 15 h 28 HNE, l'équipage du Boeing a signalé au contrôle des départs qu'il venait de passer au-dessous du Cessna après avoir exécuté une manoeuvre d'évitement.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment de l'incident, à Thunder Bay, il y avait des nuages épars à 4 000 pieds-sol et la visibilité était d'environ 10 milles.

Le Cessna 172 était en contact radio avec le contrôleur de la tour de Thunder Bay. Ce dernier a vu sur son écran radar l'appareil maintenir une trajectoire d'environ 290 degrés magnétique. Le Boeing 737 était sous le contrôle des départs radar et exécutait une procédure SID 2. En partie, cette procédure exige que, après le décollage, l'appareil vire à droite et maintienne un cap de 270 degrés magnétique et s'attende à être guidé au radar. Cette procédure a été suivie, et le contrôle des départs a autorisé l'appareil à monter sur sa trajectoire à destination de

Dryden, ce qui correspond à une trajectoire de 307 degrés magnétique. Pendant la montée, le Boeing 737 a maintenu un angle de montée d'environ 10 degrés.

Le contrôle de la circulation aérienne (ATC) avait avisé les deux appareils de leur position relative, et chacun des appareils en avait accusé réception.

ANALYSE

Bien que la visibilité au sol était de 10 milles, le pilote du Boeing 737 a signalé une visibilité en vol variant entre un et trois milles en présence de brume sèche. La différence de visibilité peut s'expliquer par l'effet du soleil, compte tenu de l'angle de montée du Boeing 737.

Après le décollage, le Boeing 737 a bifurqué vers un cap de 270 degrés conformément à son SID. À ce moment-là, les deux appareils suivaient des trajectoires légèrement différentes, une trajectoire de 290 degrés pour le Cessna et de 270 degrés pour le Boeing. Lorsque le contrôle des départs a autorisé le Boeing à poursuivre sa route, le pilote a viré à droite pour s'aligner sur le cap en éloignement pour Dryden. Par conséquent, les deux trajectoires convergeaient en un point situé à 7 milles de l'aéroport de Thunder Bay. Ce virage a été exécuté sans que le pilote du Boeing ait établi le contact visuel avec le Cessna, bien qu'il connaissait sa position relative. Les trajectoires se sont croisées à 4 000 pieds-mer alors que le Boeing 737 passait au-dessous et derrière le Cessna.

L'acheminement des départs IFR dans la zone d'avions légers de Kakabeka Falls augmentait les risques de collision entre les aéronefs en vol IFR et ceux en vol VFR.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'équipage du Boeing 737 a effectué un virage en direction de l'avion léger sans avoir établi le contact visuel, ce qui a causé un quasi-abordage.

Autres faits établis:
-Néant-

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
Le 8 juin 1987, le Bureau canadien de la sécurité aérienne a envoyé un Avis sur la sécurité aérienne à Transports Canada pour que le ministère envisage de reviser les procédures de départ IFR qui exigent qu'un aéronef IFR passe à côté ou survole la zone d'entraînement dans le voisinage de Kakabeka Falls.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE SAUNDERS ST27-100 C-FHMQ et LE PIPER PA-44 SEMINOLE C-GJPQ AÉROPORT INTERNATIONAL DE TORONTO LESTER B. PEARSON (ONTARIO) 12 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/74054 (incident)
HEURE LOCALE: 18 h 24 HNE
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

SAUNDERS ST27-100 C-FHMQ

EXPLOITANT: City Express
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 800	500
90 DERNIERS JOURS:	180	180

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	3
PASSAGERS:	-	-	18

PIPER PA-44 SEMINOLE C-GJBQ

EXPLOITANT: Harbour Flying Services
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 200	150
90 DERNIERS JOURS:	200	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le Saunders ST27-100 est parti de l'aéroport de Toronto Island suivant les règles de vol aux instruments (IFR) à 18 h 22, heure normale de l'est (HNE), pour se rendre à London (Ontario). Après avoir décollé de la piste 26, alors qu'il était toujours en montée pour atteindre l'altitude de 3 000 pieds qui lui avait été assignée, l'équipage a reçu à 18 h 23 l'instruction de prendre un cap de 220 degrés magnétiques. À 18 h 24, le Saunders 27 est passé devant et au-dessous d'un Piper Seminole, à une distance de 500 pieds. Le Seminole effectuait sur la

piste 33 de l'aéroport international de Toronto – Lester B. Pearson un exercice d'approche au système d'atterrissage aux instruments (ILS). Il n'y a pas eu de manoeuvre d'évitement, et les deux avions ont continué sur les trajectoires qui leur étaient assignées respectivement.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'équipage du Piper Seminole avait demandé et reçu à 17 h 39 l'autorisation de s'exercer à faire des approches ILS sur la piste 33, suivant les règles de vol à vue (VFR). À ce moment, le contrôleur de la tour de l'aéroport international de Toronto – Lester B. Pearson a avisé le contrôleur de la tour de Toronto Island ainsi que le coordonnateur du contrôle terminal de Toronto qu'un avion utiliserait l'ILS de la piste 33, à 2 500 pieds et plus bas. À 18 h 20, le contrôleur terminal de départ a avisé le contrôleur radar de la tour qu'un avion était en train de quitter Toronto Island. Cette communication est restée sans accusé de réception. Le message a été répété à 18 h 21, et le contrôleur radar de la tour en a cette fois accusé réception.

A 18 h 24, le pilote du Piper Seminole a demandé au contrôleur radar de la tour s'il avait le Saunders 27 sur son écran. Le contrôleur radar de la tour a répondu que non. Le pilote a alors avisé le contrôleur que le Saunders 27 venait de passer devant lui, plus bas, à une distance de 500 pieds. Environ quatre secondes avant l'incident, l'équipage du Saunders 27 avait reçu du contrôle de départ un message sur la circulation VFR, l'informant qu'un appareil non signalé se trouvait sur sa gauche. Au moment même où les deux appareils se croisaient, le pilote du Saunders 27 a déclaré qu'il avait l'autre avion en vue à la même altitude.

Au moment de l'incident, le Saunders 27, sous la responsabilité du contrôle de départ, montait sur un cap de 220 degrés magnétiques à l'altitude qui lui avait été assignée. L'équipage du Piper Seminole avait été autorisé par le contrôleur de la tour à effectuer l'approche ILS sur la piste 33. Le Piper Seminole n'apparaissait à ce moment que comme un splatte sur l'écran radar de départ. Les conditions météorologiques étaient bonnes et la visibilité atteignait 10 milles.

ANALYSE

Le contrôleur de la tour n'a pas remarqué le Saunders 27 qui s'approchait du Piper Seminole, c'est pourquoi il ne lui a pas transmis l'information concernant la circulation aérienne. Le contrôleur de départ a informé l'équipage du Saunders 27 au dernier moment, quand les deux avions se rapprochaient l'un de l'autre.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Les renseignements sur la circulation aérienne n'ont été communiqués aux équipages des deux avions qu'après qu'ils se sont croisés.

2. Le contrôleur radar de la tour et le contrôleur de départ n'ont pas coordonné la circulation aérienne de manière à empêcher le conflit.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AEROFLOT
ILIOUCHINE IL 86 86075
GANDER (TERRE-NEUVE)
19 MARS 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A74916 (incident)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne (URSS)

	commandant de bord	copilote
Nombre total d'heures de vol	11 000	10 000
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	2 200	850
Nombre total d'heures de vol dans les 90 derniers jours	110	75

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	12	190	-	202
Total	12	190	-	202

DÉROULEMENT DU VOL

Le 19 mars 1987, le vol 346 de l'Aeroflot, un Iliouchine (IL)* 86, 86075, a quitté La Havane (Cuba) pour effectuer un vol régulier à destination de Moscou (URSS), avec escale technique prévue à Gander (Terre-Neuve, Canada). Il y avait à bord 12 membres d'équipage et 190 passagers.

Alors qu'il était en rapprochement de Gander, l'appareil a été guidé par le contrôle radar terminal en vue d'une approche directe ILS (système d'atterrissage aux instruments) sur la piste en service, la 04, en conditions

météorologiques de vol aux instruments (IMC). Le copilote, en place droite, était aux commandes pendant l'approche lorsque l'avion a intercepté l'alignement de piste et l'alignement de descente ILS. L'avion, même s'il était d'abord haut sur l'alignement de descente, est resté sur l'alignement de piste, en dérive compensée. À 328 pieds-sol (100 mètres), la vitesse descensionnelle a augmenté et l'avion est passé sous le plan de descente et a dévié à gauche de l'alignement de piste.

Le commandant, en place gauche, a pris les commandes à la hauteur de décision (200 pieds-sol; 60 mètres)**, il a poursuivi l'approche et a effectué l'atterrissage à vue par référence à la piste. L'avion était toujours bas sur l'alignement de descente et à gauche de l'alignement de piste, et le commandant corrigeait a droite lorsque l'avion a franchi le seuil, à 33 pieds-sol (10 mètres). Pendant l'arrondi et l'atterrissage, la visibilité a été réduite par du brouillard, et le commandant a poursuivi l'atterrissage en se référant au radioaltimètre. L'avion s'est posé aile gauche basse, 36 pieds (11 mètres) à droite de l'axe, alors que le commandant corrigeait à gauche. L'avion a continué de dériver vers le côté gauche de la piste.

Pendant la course à l'atterrissage, le train principal gauche a endommagé plusieurs feux de bord de piste et feux de voie de circulation sur le côté gauche de la piste, et le fuseau moteur numéro un a traîné sur un banc de neige tassée. Pour avoir corrigé en mettant du pied à droite pendant la course à l'atterrissage,le commandant a commencé à ramener l'avion vers l'axe de la piste et, lorsque le train avant a touché, il est parvenu à le maintenir fermement dans l'axe en se servant du volant d'orientation (voir l'annexe A).

L'équipage,ne sachant pas qu'un réacteur avait heurté la neige ni que des feux avaient été endommagés, a roulé jusqu'au poste de stationnement et a coupé les réacteurs. Le personnel de maintenance de l'Aeroflot commençait à effectuer ses tâches normales lorsqu'il a été avisé qu'on venait de trouver des composants d'avion sur la piste, et invité à vérifier l'avion. La vérification de maintenance a révélé qu'une partie du capotage réacteur et les pièces connexes manquaient.

Une vérification plus poussée conduite sur la piste par le chef de piste, a confirmé qu'un réacteur avait heurté la neige et perdu une section de capotage, et que quatre feux de bordure de piste et quatre autres de voie de circulation avaient été endommagés.

L'incident s'est produit à 8 h, temps universel coordonné (UTC)*, pendant les heures d'obscurité, par 48° 56′ de lat. N. et 54° 34′ de long. O., à 496 pieds-mer.

INFORMATION PERTINENTE

Le «Manuel de déneigement et du déglaçage» de Transports Canada donne les grandes lignes d'un système de priorité pour le déneigement des aéroports. Les aires de priorité I comptent une piste choisie d'après la direction du vent dominant, une voie de circulation et l'aérogare. Les aires de priorité II englobent une autre piste et la voie de circulation connexe. Les aires de priorité II portent sur tous les accotements, les aires précédant le seuil, les installations d'alignement et de descente et toutes les autres pistes, voies de circulation et aires de stationnement. Les aires de priorité I et II sont normalement déneigées pendant les tempêtes, et les aires de priorité III le sont en dernier, compte tenu de la main-d'oeuvre et du matériel disponibles.

Le manuel de déneigement contient les directives régissant les procédures de déneigement et indique les distances de dégagement ainsi que l'épaisseur de neige désirées.

Pendant les opérations de déneigement sur les aires de priorité III, la neige située au-delà des feux de bord de piste doit être refoulée sur 25 pieds (7,6 mètres) au moins, des deux côtés de toutes les pistes et les voies de circulation afin que les feux ne risquent pas d'être recouverts sous l'effet de la poudrerie. Il ne doit pas y avoir d'amoncellent vertical de neige le long des pistes, voies de circulation, aires de trafic et en bout de piste. Les accumulations verticales doivent être roulées ou nivelées pour former une pente douce, aussi plane que possible, entre les aires dégagées et l'aire d'entassement de la neige. Conformément à l'annexe C du manuel, l'épaisseur maximale de neige autorisée à 50 pieds (15 mètres) des bords de piste est de 2,5 pieds (1,3 mètre). D'après les pratiques recommandées par l'OACI, l'épaisseur de la neige près des bords de piste peut être de un pied (0,3 mètres) et augmenter linéairement jusqu'à trois pieds (0,9 mètre) à 50 pieds (15 mètres) des bords de piste, puis jusqu'à cinq pieds (1,5 mètres) à 66 pieds (20 mètres) des bords.

Même si l'aire de 25 pieds (7,6 mètres) de largeur des deux côtés dela piste 04 avait été déblayée, le déneigement des aires de priorité III n'était pas terminé parce que la forte accumulation de neige pendant les jours qui ont précédé l'incident a gardé les équipes de déneigement occupées à déblayer les aires de priorité I te II.

ANALYSE

Après l'incident, l'équipage a dit ignorer que le réacteur numéro un avait touché la neige et que des feux de bord de piste avaient été endommagés. Cependant, la trace des pneus sur le bord de la piste, les marques dans la

neige, et les données du FDR ont confirmé que l'avion s'était éloigné de l'axe de la piste.

L'analyse qui suit s'attarde sur les raisons pour lesquelles l'avion a suivi le côté gauche de la piste pendant la course à l'atterrissage.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'atterrissage a été effectué sous l'effet d'un vent de travers droit, légèrement arrière, dans des conditions météorologiques qui limitaient les références visuelles.

2. Les deux tiers des feux d'approche à haute intensité de la piste 04 étaient hors service. Le NOTAM pertinent indiquait qu'un tiers seulement de ces feux étaient hors service.

3. L'approche n'était pas stabilisée lorsque le commandant de bord a pris les commandes à la hauteur de décision.

4. Pendant que le commandant de bord essayait de s'aligner sur l'axe de piste, l'avion a traversé une nappe de brouillard plus dense et le commandant de bord a perdu le contact visuel sur l'aire d'atterrissage.

5. Parce qu'il se trouvait en plein arrondi, et afin de se conformer aux pratiques courantes d'Aeroflot, le commandant de bord s'est senti contraint d'atterrir.

6. À l'atterrissage, l'avion s'est posé aile gauche basse. À cause de l'effet du vent de travers et de la piste mouillée, l'avion s'est déplacé à gauche et a roulé le long du bord gauche de la piste.

7. Une partie de quatre pieds carrés du fuseau du réacteur numéro un a été arrachée lorsque le réacteur a heurté un banc de neige qui était parallèle à la piste.

8. L'épaisseur de la neige à l'endroit où le réacteur a heurté la neige atteignait 4,5 pieds. L'épaisseur de la neige, selon les lignes directrices de Transports Canada, n'aurait pas dû dépasser 2,5 pieds. Cependant, le déneigement de l'aire de priorité III n'était pas terminé à cause de la forte accumulation de neige pendant les jours qui ont précédé l'incident.

9. L'équipage de l'avion n'a pas été averti que le déneigement des aires de priorité III n'était pas terminé conformément aux lignes directrices de Transports Canada.

10. L'équipage de conduite était certifié et qualifié pour le vol en cause.

11. La masse et le centrage de l'avion se trouvaient dans les limites prescrites.

12. Rien n'indique qu'il y ait eu défaillance de la cellule ou des systèmes avant ou pendant le vol.

Causes:

Alors qu'il essayait d'atterrir après une approche non stabilisée, le pilote est descendu sous l'altitude spécifiée dans les normes du ministère de l'Aviation civile de l'URSS pour les performances en procédures d'approche interrompue. Le pilote n'a pu maintenir l'avion sur l'axe de la piste à cause d'un manque de références visuelles convenables dû à la présence de brouillard dense au moment de l'arrondi. L'impact contre un banc de neige, qui était parallèle à la piste et d'une hauteur supérieure à ce que stipulent les lignes directrices de Transports Canada, a contribué à l'incident.

MESURES DE SÉCURITÉ

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) constate que les mesures suivantes ont été prises par les autorités de l'Aviation civile de l'URSS, à la suite de cet incident:

a. Les circonstances et les causes particulières de ce fait aéronautique ont fait l'objet d'une campagne de promotion, tant auprès du personnel navigant que des contrôleurs de la circulation aérienne;

b. Certaines mesures ont été prises afin d'éviter les risques que l'équipage passe en dessous du plan de descente pendant une approche effectuée par conditions météorologiques défavorables;

c. Les équipages de conduite sont à présent autorisés à entamer une remise de gaz, si celle-ci s'avérait nécessaire, à partir de n'importe quelle hauteur dans les dernières phases de l'approche.

Le BCSA a adressé un Avis de sécurité aérienne au ministère des Transports, dans lequel il est question des lignes directrices de déneigement aux aéroports canadiens. Le BCSA suggère à Transports Canada de réviser les lignes directrices en vigueur pour s'assurer qu'elles sont pertinentes, faciles à comprendre et de sorte à en garantir l'uniformité d'application. À ce propos, Transports Canada a indiqué ce qui suit:

a. Un examen des pratiques actuelles de déneigement sera effectué par des fonctionnaires du Groupe de gestion des aéroports;

b. Transports Canada veillera à ce qu'il n'y ait aucun malentendu, parmi les surveillants d'aéroports, à propos des lignes directrices relatives au déneigement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AEROFLOT
ILIOUSHINE IL 86 86074
GANDER (TERRE-NEUVE)
19 MARS 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A74917
LICENCE: pilote de ligne (URSS)

	Commandant de bord	Copilote
Nombre total d'heures de vol	15 000	9 500
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	2 100	900
Nombre total d'heures de vol dans les 90 derniers jours	135	135

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	6	-	-	6
Total	6	-	-	6

DÉROULEMENT DU VOL

Le 19 mars 1987, le vol 345B d'Aeroflot, un Iliouchine (IL)* 86, 86074, était parti de Moscou (URSS) en vol de convoyage pour prendre les passagers du vol 346 d'Aeroflot à Gander (Terre-Neuve, Canada). Après une escale d'avitaillement prévue à Shannon, en Irlande, l'appareil s'est dirigé sur Gander. Six membres d'équipage se trouvaient à bord. Le pilote, aux commandes en place gauche au moment de l'incident, n'était pas le commandant de bord. Il s'agissait d'un pilote inspecteur d'Aeroflot à qui on avait offert de piloter l'appareil de Moscou à Gander. Il devait vérifier la compétence de l'équipage au retour à Moscou.

Alors qu'il était en rapprochement de Gander, l'appareil a été guidé par le contrôle radar terminal en vue d'une approche directe ILS (système d'atterrissage aux instruments) sur la piste en service, la 13, en conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC). Le copilote, en place droite, était aux commandes pendant l'approche lors de l'interception de l'alignement de piste et de l'alignement de descente ILS. D'abord dans l'axe de l'alignement de descente, l'avion a ensuite dévié à droite, puis à gauche de l'alignement de piste. Quand il a vu les feux d'approche, le pilote en place gauche a pris les commandes à la hauteur de décision (200 pieds ou 60 mètres)**, a poursuivi l'approche et a voulu se poser à vue. Au moment où il est arrivé à la hauteur de décision, l'avion se trouvait déjà au-dessous de l'alignement de descente et il était incliné à droite. Plusieurs corrections importantes en roulis ont été faites avant le franchissement du seuil de piste à 50 pieds (15 mètres), légèrement sur la gauche de l'axe. À l'arrondi et au toucher des roues, l'appareil s'est engagé dans du brouillard plus épais qui a réduit la visibilité et à cause duquel il était plus difficile de voir les abords de piste. Le pilote a corrigé à droite, et l'avion s'est posé en inclinaison à droite, à 36 pieds (11 mètres) à droite de l'axe de piste. L'inclinaison à droite a été rapidement réduite, mais l'appareil est sorti sur le côté droit la piste. Conscient qu'il se dirigeait à droite de la piste, le pilote a corrigé à gauche au palonnier et a augmenté légèrement le régime du réacteur numéro quatre. L'appareil est revenu sur la piste.

Pendant la sortie de piste, le train droit a roulé dans la neige sur 43 pieds (13 mètres), à droite du bord de piste. La nacelle du réacteur numéro quatre a heurté le sol ou a traîné dans la neige à partir du toucher des roues, ou peu après, et la nacelle du numéro un a raclé la piste au retour sur la piste. Le train droit a endommagé deux feux de bord de piste.

Ne s'étant pas aperçu que l'avion était sorti de piste et qu'il avait subi des dommages, l'équipage a circulé jusqu'à l'aérogare où il a éteint les réacteurs. Les représentants d'Aeroflot n'ont été mis au courant de la situation qu'après le compte rendu du chef de piste. En inspectant la piste, ce dernier avait remarqué que des feux de piste étaient endommagés et que des traces de pneus avaient été laissées dans la neige au bord de la piste 13.

L'incident s'est produit à 23 h 21, temps universel coordonné (UTC)***, pendant les heures d'obscurité, par 48° 56′ de lat. N. et 54° 34′ de long. O., à 496 pieds-mer. La masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites prescrites.

INFORMATION PERTINENTE

Il y avait deux traces dans la neige en bordure de la piste 13. La plus proche se trouvait à 26 pieds (8 mètres) et avait en moyenne 1,5 pied (0,5 mètre) de profondeur. La plus éloignée était à 43 pieds (13 mètres) de la piste et mesurait en moyenne 3,75 pieds (1 mètre) de profondeur. La distance entre les deux traces correspond à l'espacement entre le train droit et le train central de l'appareil. Le bout de l'aile droite se trouvait à 104 pieds (32 mètres) de la bordure de piste.

La nacelle du réacteur numéro quatre a raclé le sol à moins de 25 pieds (7,5 mètres) du bord de piste, au toucher des roues, ou peu après, pendant que l'avion était incliné sur la droite. Il a été impossible de déterminer l'endroit exact où l'impact s'est produit parce que la surface était glacée et durcie. La nacelle du numéro un a raclé la piste pendant que l'avion était incliné à gauche en retournant sur la piste. Il a toutefois été impossible d'identifier le point de contact et le moment où il s'est produit.

ANALYSE

Après l'incident, l'équipage a déclaré ne pas s'être aperçu qu'il avait quitté la piste ou endommagé l'appareil et les feux de bord de piste. Cependant, les traces laissées dans la neige à côté de la piste et les données du FDR ont confirmé que l'avion avait bel et bien quitté la piste pendant l'atterrissage.

L'analyse suivante se penche sur les raisons de la sortie de piste de l'avion à l'atterrissage.

D'après les données du FDR, l'approche ILS manuelle n'était pas complètement stabilisée à la hauteur de décision. Parvenu à cette hauteur, le pilote a pris les commandes alors que l'avion se trouvait sous l'alignement de descente et dérivait à droite de l'alignement de piste. Malgré les nombreuses et rapides corrections pour aligner l'appareil sur l'axe de piste, l'avion s'est retrouvé à 33 pieds (10 mètres) à gauche de l'axe de piste lorsqu'il a survolé le seuil à 50 pieds-sol (15 mètres). Le pilote a incliné à droite et a touché la piste dans cette assiette, à 36 pieds (11 mètres) à droite de l'axe de piste. L'inclinaison à droite et la sortie de piste découlent des mesures que le pilote a prises à l'arrondi pour s'aligner sur l'axe de piste.

Les conditions météorologiques observées au moment de l'incident étaient inférieures aux limites prescrites pour la piste 13. Toutefois, comme la portée visuelle de piste était de 1 200 pieds au moins, l'approche a pu être exécutée. Le vol 345B avait également été avisé que l'équipage d'un aéronef, qui s'était posé 13 minutes plus tôt, avait signalé que la météo en approche finale était meilleure que celle annoncée.

Telles que signalées et observées par l'équipage, les conditions étaient favorables à une approche et à un atterrissage en toute sécurité. Cette constatation est appuyée par le fait que l'équipage a pu voir les feux d'approche et de bord de piste à la hauteur de décision. Malgré les conditions régnant à la hauteur de décision, le brouillard s'est épaissi au moment de l'arrondi, et la visibilité a diminué. À cause du mouvement des nappes de brouillard au niveau du sol, il est possible que la visibilité au-dessus du point de posé, au moment de l'arrondi, ait été inférieure à celle enregistrée par l'équipement RVR ou à celle signalée par les autres pilotes. Le pilote n'a pas remis les gaz parce qu'il avait considéré que les conditions existantes à la hauteur de décision étaient favorables à un atterrissage en toute sécurité.

La mauvaise visibilité causée par la pluie et le brouillard, sur une piste sombre et mouillée, le sol enneigé et sans relief en approche et à côté de la piste ainsi que les reflets des phares d'atterrissage sur la pluie et le brouillard sont autant de facteurs qui ont contribué à empêcher l'équipage de bien voir l'aire d'atterrissage et de maintenir l'avion sur l'axe de piste.

Le pilote a pris les commandes à la DH et a décidé d'atterrir parce qu'il voyait l'aire d'atterrissage. À cause de la pluie et du brouillard, le pilote avait très peu de références visuelles pour ramener l'appareil vers l'axe de piste. Pendant l'arrondi et l'atterrissage, la visibilité a diminué soudainement dans le brouillard épais, et le pilote s'est retrouvé sans références visuelles essentielles pour poursuivre l'atterrissage. Conscient que son appareil dérivait à droite, il a corrigé, mais il n'a pas pu empêcher l'avion de quitter la piste à cause du brouillard qui lui cachait les références visuelles.

Il a été impossible de déterminer le moment exact de l'impact du réacteur quatre avec le sol. Comme il y avait peu de neige au point d'impact, l'épaisseur de la neige n'est pas un facteur ayant contribué à ce heurt.

A la hauteur de décision, le pilote pouvait voir l'aire d'atterrissage et il a décidé qu'il pouvait se poser en toute sécurité. Quand il a perdu toute référence visuelle pendant l'arrondi, vu la position de l'appareil et selon les pratiques d'Aeroflot, il aurait été inapproprié de remettre les gaz.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'atterrissage a été effectué dans des conditions météorologiques qui limitaient les références visuelles.

2. L'approche n'était pas stabilisée lorsque le pilote en place gauche a pris les commandes à la hauteur de décision.

3. Pendant que le pilote essayait de s'aligner sur l'axe de piste, l'avion a traversé une nappe de brouillard plus dense et le pilote a perdu le contact visuel sur l'aire d'atterrissage.

4. Parce qu'il se trouvait en plein arrondi et afin de se conformer aux pratiques courantes d'Aeroflot, le pilote s'est senti contraint d'atterrir.

5. L'avion s'est posé incliné à droite, et la nacelle du réacteur numéro quatre a été légèrement endommagée en raclant le sol enneigé lorsque l'appareil est sorti sur le côté droit de la piste.

6. La nacelle du réacteur numéro un a été légèrement endommagée en raclant la piste lorsque l'avion est revenu sur la piste.

7. Il y avait jusqu'à 5,5 pieds (1,7 mètre) de neige là où le train est passé. Selon Transports Canada, l'épaisseur de la neige n'aurait pas dû dépasser 2,5 pieds (0,8 mètre). Cependant, le déneigement des aires de priorité III n'était pas terminé à cause de la forte accumulation de neige pendant les jours qui ont précédé l'incident.

8. L'équipage de l'avion n'a pas été averti que le déneigement des aires de priorité III n'était pas terminé conformément aux lignes directrices de Transports Canada.

9. L'équipage de conduite était certifié et qualifié pour le vol en cause.

10. La masse et le centrage de l'avion se trouvaient dans les limites prescrites.

11. Rien n'indique qu'il y ait eu défaillance de la cellule ou des systèmes avant ou pendant le vol.

Causes:
Alors qu'il essayait d'atterrir après une approche non stabilisée, le pilote est descendu sous l'altitude spécifiée dans les normes du ministère de l'Aviation civile de l'URSS, pour les performances en procédures d'approche interrompue. Le pilote n'a pu maintenir l'avion sur l'axe de piste à cause d'un manque de références visuelles convenables dû à la présence de brouillard dense au moment de l'arrondi.

MESURES DE SÉCURITÉ

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) constate que les mesures suivantes ont été prises par les autorités de l'Aviation civile de l'URSS, à la suite de cet incident:

a. Les circonstances et les causes particulières de ce fait aéronautique ont fait l'objet d'une campagne de promotion, tant auprès du personnel navigant que des contrôleurs de la circulation aérienne;

b. Certaines mesures ont été prises afin d'éviter les risques que l'équipage passe en dessous du plan de descente pendant une approche effectuée par conditions météorologiques défavorables;

c. Les équipages de conduite sont à présent autorisés à entamer une remise de gaz, si celle-ci s'avérait nécessaire, à partir de n'importe quelle hauteur dans les dernières phases de l'approche.

Le BCSA a adressé un Avis de sécurité aérienne au ministère des Transports, dans lequel il est question des lignes directrices de déneigement aux aéroports canadiens. Le BCSA suggère à Transports Canada de réviser les lignes directrices en vigueur pour s'assurer qu'elles sont pertinentes, faciles à comprendre et de sorte à garantir l'uniformité d'application. À ce propos, Transports Canada a indiqué ce qui suit:

a. Un examen des pratiques actuelles de déneigement sera effectué par des fonctionnaires du Groupe de gestion des aéroports;

b. Transports Canada veillera à ce qu'il n'y ait aucun malentendu, parmi les surveillants d'aéroports, à propos des lignes directrices relatives au déneigement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR ONTARIO LIMITED
CONVAIR 580 C-GJRP
AÉROPORT DE LONDON (ONTARIO)
20 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/74062 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 49 HNE
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	10 000	6 200
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	4
PASSAGERS:	-	-	42

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion effectuait un vol à horaire fixe entre London, en Ontario et Cleveland, Ohio, aux États-Unis. En route, à une altitude de 6 000 pieds, l'un des interrupteurs de li-

seuse situé à mi-cabine a commencé à produire des étincelles, et des flammes bleutées sont apparues autour de l'interrupteur. Un agent de bord a éteint les flammes à l'aide d'un extincteur au Halon, et on a prévenu le commandant. Ce dernier a informé la tour de contrôle de l'aéroport de London et a fait demi-tour pour se poser à l'aéroport où l'avion a été accueilli par les services de lutte contre l'incendie. L'avion a roulé jusqu'à l'aire de trafic de l'aérogare et les occupants ont évacué l'appareil sans problème.

Les dommages à la cabine ont été limités à la zone entourant l'interrupteur sur le tableau supérieur. Il n'y avait pas de fumée dans la cabine, uniquement une odeur de caoutchouc brûlé.

Le service d'entretien de la compagnie a déclaré que l'interrupteur de la liseuse s'était libéré de son support et, comme il pouvait se déplacer librement, l'une de ses bornes sous tension en saillie est entrée en contact avec une douille d'ampoule voisine. La borne sous tension a été mise à la masse à travers la douille de l'ampoule, ce qui a provoqué des étincelles et l'apparition de flammes bleutées.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Une borne sous tension d'un interrupteur de liseuse qui s'était libéré de son support a été mise à la masse à travers une douille d'ampoule, ce qui a provoqué des étincelles et l'apparition de flammes bleutées dans la cabine.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR CANADA
LOCKHEED 1011-385-15 TRISTAR C-FTNI
SEPT-ÎLES (QUÉBEC)
3 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q74030 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 19 HNE
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	25 000	372
90 DERNIERS JOURS:	125	125

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	13
PASSAGERS:	-	-	144

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion effectuait un vol international à horaire fixe entre l'aéroport de Montréal/Mirabel (Québec) et Paris (France). À 27 000 pieds, en montée, l'équipage a entendu deux grands bruits puis a constaté une augmentation de température tuyère (EGT) du réacteur numéro trois (RB-211-22B-02). Après avoir atteint l'altitude de croisière, 20 minutes plus tard, l'équipage a entendu un autre grand bruit et a remarqué une nouvelle augmentation de température tuyère. Il a alors coupé le réacteur en cause, suite à des indications de vibrations anormales. Le pilote s'est dérouté sur l'aéroport de Montréal/Dorval (Québec), il a largué le carburant nécessaire pour respecter les limites de masse à l'atterrissage et s'est posé sans ennui.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'enregistreur numérique des paramètres de vol a révélé une augmentation momentanée de 74 degrés Celsius de l'EGT au moment où le premier bruit s'est fait entendre. L'EGT s'est ensuite stabilisée à 55 degrés au-dessus du niveau normal. C'est après avoir atteint l'altitude de croisière que le deuxième grand bruit a été entendu et qu'il y a eu une augmentation momentanée de 63 degrés Celsius de l'EGT. Le régime du rotor haute pression (N3) a accusé une augmentation correspondant à l'augmentation de l'EGT. L'équipage a déclaré que les vibrations réacteur ont atteint 2,4 unités* après le premier grand bruit et se sont stabilisées à 2,1 unités, puis sont remontées à 2,4 unités après le deuxième grand bruit. L'arrêt du réacteur est obligatoire lorsque les vibrations atteignent 2,5 unités.

On a découvert que les bords de fuite des aubes fixes du stator du deuxième étage du compresseur haute pression étaient lourdement endommagés. Une aube fixe du stator avait été presque entièrement arrachées, et le profil de huit autres aubes fixes du deuxième étage compresseur portaient des indentations profondes. Les aubes compresseur des étages trois à six étaient lourdement endommagées, et il manquait une partie de six des aubes du troisième étage. Toutes les aubes du compresseur du troisième étage avaient été fortement matées, et l'angle d'incidence de certaines aubes avaient diminué de beaucoup. Les fractures des aubes du compresseur étaient récentes et avaient certainement été soudaines. Les surfaces fracturées des aubes fixes du stator portaient des traces d'oxydation, ce qui indique qu'au moins une aube du stator s'est rompue avant que ne surviennent les dommages causés aux aubes du troisième étage. La défaillance de l'aube fixe du stator est attribuée à la fatigue. Les aubes endommagées avaient fait l'objet d'une inspection de révision générale, incluant la recherche de criques, avant d'être montées sur le réacteur. Un bulletin d'entretien facultatif de Rolls Royce (72-5621) préconisant le remplacement du stator en acier recuit par un stator en acier forgé. Pour Air Canada, il s'agit de la première défaillance du genre sur ce type d'appareil, mais d'autres exploitants ont déjà éprouvé ce problème. Air Canada se conforme au Bulletin de Rolls Royce au fur et à mesure que les pièces en question arrivent à bout de potentiel.

ANALYSE

Une rupture par fatigue d'une aube fixe du stator du deuxième étage du compresseur haute pression a occasionné des dommages considérables aux aubes du compresseur haute pression situées en aval, ainsi que certains dommages à la turbine. Le compresseur du réacteur a décroché, ce qui a entraîné une montée de l'EGT et un accroissement des vibrations. Le pilote a par conséquent coupé le moteur et s'est dérouté pour atterrir à Montréal.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Une aube fixe du deuxième étage du compresseur haute pression du réacteur numéro trois s'est rompue par fatigue.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CUBANA AIRLINES
ILYUSHIN IL 62 VOL CUBANA 9247
STEPHENVILLE (TERRE-NEUVE)
8 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A74923 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 25 HAT
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: N/D

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 000	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion, portant l'indicatif de vol Cubana 9247, en provenance de Milan (Italie), se dirigeait vers Gander (Terre-Neuve), et il a dû être dérouté sur Stephenville (Terre-Neuve) à cause des mauvaises conditions météorologiques à Gander. La séquence suivante des événements décrit le déroulement du vol:

21 h 12 Temps universel coordonné (UTC) – Le Centre de contrôle régional (ACC) de Gander a autorisé le vol Cubana 9247 à effectuer une approche selon le système d'atterrissage aux instruments (ILS) alignement arrière sur la piste 10 à Stephenville.

21 h 23 UTC – le vol Cubana 9247 a signalé qu'il se trouvait à 30 milles marins à l'est de Stephenville.

21 h 42 UTC – Le Centre de contrôle régional de Gander a demandé à la Station d'information de vol (FSS) de Stephenville des précisions concernant le vol Cubana 9247. Le Centre le suivait sur ses radars qui affichaient sa position à 10 milles au nord du radiophare d'alignement de piste.

21 h 50 UTC – Le Centre de contrôle régional de Gander a demandé à la FSS de Stephenville qu'elle s'enquière des intentions du vol Cubana 9247, étant donné qu'il observait ce dernier sur radar à 10 milles au nord-ouest de l'aéroport, à 700 pieds-mer.

21 h 50 UTC – le vol Cubana 9247 a annoncé à la FSS de Stephenville qu'il était en approche finale sur la piste 10.

Entre 21 h 50 et 21 h 54 UTC, deux agents de la Gendarmerie Royale du Canada ont vu l'avion de la Cubana voler en direction sud dans une vallée au-dessous du sommet des collines, à une altitude comprise, selon leur estimation, entre 600 et 800 pieds-mer.

21 h 55 UTC – le vol Cubana 9247 s'est posé en toute sécurité à Stephenville.

Le radar indiquait que l'avion était à 10 milles au nord du radiophare d'alignement de piste et à une altitude de 700 pieds-mer. Comme les collines culminaient à 1 200 pieds-mer, ces dernières se retrouvaient entre l'avion et l'aéroport. On a vu l'avion voler en direction sud à partir de cette position dans une vallée étroite, sous le sommet des collines, pour l'approche finale. Les conditions météorologiques signalées à Stephenville étaient les suivantes: nuages épars à 2 000 pieds, nuages fragmentés à 4 000 pieds, ciel couvert à 8 000 pieds, et visibilité de 15 milles.

Le pilote effectuait une approche ILS alignement arrière sans bénéficier de vecteurs radar. Même si la Cubana utilise l'aéroport de Stephenville comme aéroport de dégagement de Gander, leurs avions y atterrissent rarement. Par conséquent, le pilote ne connaissait probablement pas l'approche. Le Bureau canadien de la sécurité aérienne n'a pu interroger les membres d'équipage, ni obtenir de la compagnie aérienne quelque renseignement que ce soit qui aurait aidé à déterminer la cause de l'incident.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'avion s'est grandement écarté de sa route pendant qu'il effectuait une approche ILS alignement arrière à Stephenville.

2. Pendant qu'il était à côté de l'axe, le pilote a volé à une altitude qui plaçait l'avion sous le sommet des collines, lesquelles se trouvaient entre ce dernier et l'aéroport.

3. L'avion a traversé une vallée sous le sommet des collines pendant qu'il amorçait l'approche finale.

Causes:
Le Bureau canadien de la sécurité aérienne n'a pu déterminer la cause de cet incident.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WARDAIR CANADA INC.
AIRBUS A300B 4203 C-GIZJ
15 mi au nord-ouest de l'AÉROPORT INTERNATIONAL LESTER B. PEARSON
TORONTO (ONTARIO)
7 MAI 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/74097
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 57 HAE
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 450	300
90 DERNIERS JOURS:	210	210

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	10
PASSAGERS:	-	-	61

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion effectuait un vol régulier de Toronto (Ontario) à Calgary (Alberta). À une altitude de 22 000 pieds, l'équipage a entendu un bruit sourd et a remarqué que le moteur gauche (General Electric CF6-50C2) décélérait, et que la quantité d'huile diminuait. L'équipage a alors arrêté manuellement le moteur à l'aide de la procédure énumérée sur la liste de vérifications de dommages moteur. L'avion est revenu à Toronto où un atterrissage sans incident a été effectué, l'équipement d'urgence étant prêt à être utilisé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'examen du moteur a révélé une rupture dans l'arbre radial qui entraîne le relais d'accessoires. Des composants essentiels au fonctionnement du moteur, comme la pompe à huile et la pompe carburant, qui sont entraînées par le relais d'accessoires, ont cessé de fonctionner.

Les prescriptions des bulletins de service SB 72-827 et SB 72-922 publiés pour ce type de moteur n'avaient pas été incorporées au moteur en cause. Selon des renseignements obtenus de Transports Canada, le bulletin SB 72-827 n'avait pas été incorporé parce qu'il ne concernait pas ce type de moteur; le bulletin SB 72-922, quant à lui, n'avait pas été incorporé parce qu'il n'avait été publié qu'en octobre 1987 alors que l'incident s'était produit le 7 mai 1987.

Le carter de l'arbre, qui enveloppe l'arbre radial et qui sert de tube de transfert d'huile, était aussi grandement endommagé. La plus grande partie des dommages se trouvait dans la partie inférieure, entourant le roulement inférieur, et il y avait un grand trou dans la partie intermédiaire.

ANALYSE

L'étendue des dommages subis par le carter de l'arbre dans la partie du roulement inférieur laisse croire que ce dernier s'est rompu en premier, permettant aux parties inférieure et intermédiaire de l'arbre d'osciller en tournant, jusqu'à ce que l'arbre se rompe, ce qui s'est traduit par une perte d'entraînement entre la boîte de transmission à l'entrée d'air et le relais d'accessoires. Des composants nécessaires au fonctionnement du moteur ont cessé de fonctionner, et le moteur s'est arrêté. Le trou dans le carter de l'arbre a été causé par l'arbre endommagé. L'huile du moteur s'est écoulée par le trou jusque dans le canal du flux secondaire. On n'a pu déterminer pourquoi le roulement s'est rompu.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le roulement inférieur s'est rompu, permettant à l'arbre radial d'osciller en tournant jusqu'à ce qu'il se rompe.

2. La rupture de l'arbre d'entraînement s'est traduite par une perte d'entraînement du relais d'accessoires et des composants essentiels du moteur, rendant nécessaire l'arrêt du moteur.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BOEING 767-233 C-GAUP et LE CESSNA 172N N739KY AÉROPORT INTERNATIONAL LESTER B. PEARSON TORONTO (ONTARIO) 17 MAI 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/74110
HEURE LOCALE: 9 h 19 HAE
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

BOEING 767-233 C-GAUP

EXPLOITANT: Air Canada
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	16 350	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	8
PASSAGERS:	-	-	158

CESSNA 172N N739KY

GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	213	130
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

Un Cessna 172 a traversé la piste en service devant un Boeing 767 au départ; ce dernier a dû interrompre son décollage.

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que le pilote du Cessna 172 n'avait pas reçu l'ordre de s'arrêter avant la piste en service qu'il devait croiser pendant le cheminement au sol qui lui avait été assigné.

Quand le commandant de bord du Boeing 767 a commencé la course au décollage sur la piste 24R, il a vu un Cessna traverser à l'intersection de la piste 10. Le décollage a été interrompu sans autre incident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le Cessna 172 se rendait à la piste 33; le contrôleur sol lui avait donné les instructions de roulage au sol; le pilote devait emprunter la piste 10 et s'arrêter avant la piste 33. Il n'avait pas reçu comme instruction de s'arrêter avant l'intersection de la piste 24R, quoique le contrôleur sol ait eu l'intention de lui donner une telle instruction.

Le pilote du Cessna a vu le Boeing 767 se mettre en place, mais il a cru que cet appareil attendrait qu'il ait fini de traverser la piste avant de décoller. Le contrôleur sol a vu le Cessna arriver à la piste, mais il a pensé que l'avion s'arrêterait avant l'intersection.

Le Cessna 172 se trouvait sur la fréquence sol; le Boeing 767 avait affiché la fréquence tour avant l'incident.

ANALYSE

Le contrôleur sol avait assigné au pilote du Cessna 172 un cheminement qui croisait la piste en service; il n'avait pas demandé au pilote de s'arrêter avant l'intersection, pas plus qu'il ne lui avait demandé d'appeler pour obtenir l'autorisation de traverser la piste en service. Comme le pilote du Cessna n'avait pas reçu l'ordre de s'arrêter avant de traverser la piste en service, il s'est engagé dans l'intersection et a coupé la trajectoire du Boeing 767.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le contrôleur sol avait assigné au pilote du Cessna 172 un cheminement qui croisait la piste en service.

2. Conformément aux instructions, le Cessna 172 a traversé la piste en service, ce qui a forcé le Boeing 767 à interrompre son décollage.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE CONVAIR 640 C-FPWY et LE BEECH 95-C55 BARON C-FVQR AÉROPORT MUNICIPAL D'EDMONTON (ALBERTA) 1er JUIN 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-W74053
HEURE LOCALE: 16 h 10 HAR
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

CONVAIR 640 C-FPWY

EXPLOITANT: Time Air
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 500	2 000	2 300	250
90 DERNIERS JOURS:	200	200	120	120

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	4
PASSAGERS:	-	-	N/D

BEECH 95-C55 BARON C-FVQR

EXPLOITANT: Concord Drilling Services
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	10 000	800
90 DERNIERS JOURS:	50	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Trois avions étaient en approche pour la piste 30 de l'aéroport municipal d'Edmonton. Le premier était un de Havilland Dash 8 qui se trouvait en approche finale, à un mille et demi environ de la piste. Le second, un Convair 640, arrivait du nord-est et était en étape de base à droite. Le troisième, un Beech Baron, arrivait du sud-ouest et se trouvait en étape de base à gauche. Un quatrième appareil, un Boeing 727, venait tout juste d'atterrir et roulait vers l'aérogare.

Peu après être passé en approche finale, le commandant de bord du Convair 640 a vu le Baron qui se trouvait à quelque 200 pieds devant et légèrement plus bas, en train de virer après une étape de base à gauche. Le commandant a alors dit au copilote (qui était aux commandes) de faire une remise des gaz et un virage à droite en montant afin qu'il n'y ait pas collision avec le Baron. Le Convair 640 a fait un virage de 360 degrés, s'est remis en approche finale et s'est posé sans encombre.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Quand le pilote du Baron a annoncé qu'il arrivait par le sud-ouest, le contrôleur tour lui a dit qu'il était numéro trois à l'atterrissage, derrière un Convair en étape de base à droite. Le pilote du Baron a vu un avion de grandes dimensions en approche finale (le Dash 8), et il a répondu ceci à la tour: «Je crois que nous voyons le Convair; il est blanc et rouge, n'est-ce pas?» (traduction libre), ce à quoi la tour a fait la réponse suivante: «Il doit s'agir du bon» (traduction libre). Le Boeing 727 a été pris pour le numéro un et l'appareil en finale, pour le numéro deux.

L'équipage du Convair a entendu la conversation, et il a cru que le pilote du Baron voyait leur appareil et allait donc le suivre. Le Baron, qui était en étape de base à gauche, n'aurait pas pu être vu par le copilote du Convair durant le virage à droite menant à l'approche finale. Pendant le virage du Convair, le commandant de bord n'aurait pas pu avoir le Baron dans son champ de vision car ce dernier se trouvait trop bas.

ANALYSE

Le pilote du Baron a supposé que le seul avion en vol qu'il pouvait voir était le numéro deux, que c'était celui-là qu'il allait suivre et que l'avion numéro un était déjà au sol. Le contrôleur tour a supposé qu'il s'agissait bien du Convair que le pilote du Baron avait en vue, et l'équipage du Convair a supposé que le pilote du Baron voyait leur appareil et qu'il se mettrait derrière.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le pilote du Baron a supposé que l'avion qu'il voyait en approche finale était celui qu'il devait suivre; c'est la raison pour laquelle le Baron a viré en approche finale juste devant le Convair.

2. Quand le pilote du Baron a donné la couleur de l'avion qu'il avait en vue, le contrôleur tour a supposé qu'il s'agissait du bon appareil et n'a pas demandé au pilote du Baron de confirmer sa position.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BOEING 737-200 C-GGPW et LE LOCKHEED C5A GALAXY MAC 00459 KAMLOOPS (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 2 JUIN 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P74052
HEURE LOCALE: 9 h 3 HAP
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

BOEING 737-200 C-GGPW

EXPLOITANT: Canadien international
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15 000	6 000	7 000	1 500
90 DERNIERS JOURS:	200	200	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	6
PASSAGERS:	-	-	32

LOCKHEED C5A GALAXY MAC 00459

EXPLOITANT: Military Air Command (USA)
GENRE DE VOL: service de l'État
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote militaire

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

	Contrôleur numéro un	Contrôleur numéro deux
POSTE DU CONTRÔLEUR	En route	En route
LICENCE	Valide	Valide
EXPÉRIENCE		
– en qualité de contrôleur	15,5 ans	14 ans
– en qualité de contrôleur IFR	15,0 ans	8 ans
– dans l'unité actuelle	8,5 ans	8 ans

DÉROULEMENT DU VOL

Le Boeing 737 effectuait un vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) entre Vancouver (Colombie-Britannique) et Edmonton (Alberta). Le Galaxy, également en vol IFR, était en route vers Corpus Christi (Texas) en provenance d'Elmendorf (Alaska). Les deux avions avaient atteint leur niveau de vol de croisière au FL 330. Au moment où le Boeing 737 approchait d'une position située à 7,5 milles marins (NM) à l'est-nord-est de Kamloops (Colombie-Britannique), en suivant un cap de 020 degrés magnétique, le Galaxy approchait de la même position en suivant un cap d'environ 118 degrés magnétique. À ce moment, le radar de Kamloops du Centre de contrôle régional (ACC) de Vancouver éprouvait des difficultés techniques, et les échos disparaissaient de l'écran radar. Le contrôleur numéro deux, qui était en service, a informé l'équipage de conduite du Boeing 737 qu'on avait perdu leur écho radar. L'écho du Galaxy avait également disparu, mais le contrôleur n'en a pas informé l'équipage de conduite. De plus, le contrôleur n'a pas instauré l'espacement non radar. L'équipage de conduite du Boeing 737 a établi un contact visuel avec le Galaxy et a exécuté une manoeuvre d'évitement en tournant à gauche pour passer derrière le Galaxy. Au moment où le Boeing 737 passait derrière le Galaxy, il a été secoué brièvement par la turbulence de sillage du Galaxy, mais le Boeing 737 n'a pas été endommagé et personne à bord n'a été blessé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La couverture radar du secteur Cranbrook est assurée par le radar militaire de Kamloops (KA). Les données du radar de surveillance sont utilisées conjointement par le ministère de la Défense nationale (MDN) et l'ACC de Vancouver. Les activités de ce secteur sont normalement prises en charge par un seul contrôleur qui s'occupe à la fois du radar et du traitement des données lorsqu'il y a peu de trafic.

L'unité radar KA a des antécédents documentés de fonctionnement erratique. Pour des raisons qui n'ont pas été déterminées de façon satisfaisante, le radar perdait des échos, il en dédoublait, et parfois, il ne couvrait pas complètement la zone.

Toutefois, les pannes étaient habituellement de courte durée. Au moment de l'incident, on procédait à l'entretien et à la calibration du radar à l'aide d'un avion de vérification en vol militaire. Le contrôleur n'était pas très occupé au moment de l'incident, car il n'y avait que cinq appareils en vol dans le secteur couvert par le radar de Kamloops. Dans ces conditions, le contrôleur numéro deux, lorsqu'il a pris son service, aurait eu le temps et l'occasion d'examiner les fiches de données de vol en vigueur dans le râtelier afin de confirmer les renseignements qu'il possédait sur le trafic sous son contrôle. Au moment de l'incident, les échos du Boeing 737 et du Galaxy avaient disparu de l'écran radar.

Le Manuel d'exploitation (MANOPS), Contrôle de la circulation aérienne (ATC) décrit les responsabilités du contrôleur et les procédures radar; il stipule, entre autres, que tout contrôleur, lorsqu'il prend son service et avant d'assumer les responsabilités reliées aux fonctions d'un poste quelconque d'une unité ATC, doit consacrer tout le temps nécessaire pour se familiariser entièrement avec le travail en cours à ce poste et que, en terminant son service, il doit donner un exposé verbal complet au contrôleur qui le remplace. Le MANOPS stipule également qu'en cas de panne du matériel, le contrôleur doit immédiatement en faire rapport à son superviseur et cesser d'utiliser ce matériel s'il est évident que la panne risque d'engendrer une situation dangereuse. Les aéronefs du secteur doivent alors être immédiatement informés que le service radar est interrompu, et le contrôleur doit prendre sans tarder les mesures nécessaires pour assurer un espacement non radar.

La Partie 3 du Manuel de formation, Contrôle de la circulation aérienne (TP1701F) décrit la fonction et l'utilisation des indicateurs d'avertissement rouges sur les fiches de progression de vol et la disposition de ces fiches en position inclinée dans le râtelier, au besoin. Le Manuel stipule que les indicateurs d'avertissement rouges doivent être utilisés pour attirer l'attention du contrôleur sur les situations potentiellement dangereuses, tel un conflit avec d'autres aéronefs; ils indiquent également au contrôleur qu'une mesure corrective devra être prise. Une fiche de progression de vol inclinée signale au contrôleur que les données de vol et/ou l'aéronef en cause demandent une attention particulière.

Le contrôleur numéro un, qui avait plus de 17 années d'expérience dans le domaine, possédait la licence et les qualifications nécessaires pour exécuter ses tâches, et il faisait fonction de superviseur d'équipe. Il travaillait à titre de contrôleur en route lorsque les comptes rendus de position estimée des deux avions ont été faits. Il a placé

la fiche de progression de vol du Galaxy en position droite dans le râtelier, et la fiche du Boeing 737 en position inclinée, sans toutefois la marquer d'un indicateur d'avertissement rouge comme il aurait dû. Les fiches de progression de vol relatives aux deux aéronefs étaient sous le titre «Enderby». Le contrôleur numéro un était au courant du conflit potentiel entre le vol d'Air Canada et l'avion de vérification en vol militaire, tous deux au FL 350, et il se préoccupait également de la nécessité d'une réservation d'espace aérien pour l'avion de vérification en vol. En outre, à titre de superviseur, il travaillait également, par l'intermédiaire du coordonnateur du système de données, à résoudre les problèmes créés par les interruptions de données du radar KA. Lorsque le contrôleur numéro un a été remplacé à son poste de contrôle par le contrôleur numéro deux, il n'a pas informé ce dernier du risque de conflit entre les deux appareils. Dans sa déclaration à l'enquêteur, le contrôleur numéro un a exprimé son mécontentement face aux pannes répétées du matériel et face aux pratiques concernant le personnel qui pourraient avoir un effet négatif sur les services de la circulation aérienne; il a également mentionné ses propres problèmes familiaux; tous ces facteurs ayant pu, selon lui, contribuer à l'incident.

Le contrôleur numéro deux possédait la licence et les qualifications nécessaires pour exécuter ses tâches. Il a remplacé le contrôleur numéro un au poste de contrôleur à 8 h 49 HAP. Le contrôleur numéro un a fait un exposé verbal sur la situation du trafic au contrôleur numéro deux, puis ils ont discuté du manque de fiabilité du radar KA et du risque de conflit au FL 350 entre le vol d'Air Canada et l'avion de vérification en vol militaire. Six minutes après que le contrôleur numéro deux a pris la relève, l'écho radar du Boeing 737 a disparu. À cause de la panne radar, le contrôleur numéro deux a alors demandé au contrôleur responsable du secteur Prince George de retarder le transfert du Galaxy qui approchait de son secteur en provenance de Williams Lake. Après cet échange avec le contrôleur du secteur Prince George, il a mis fin au service radar offert au Boeing 737. L'apparition momentanée de l'écho du Galaxy à 8 h 56 HAP a permis au transfert retardé d'avoir lieu; l'écho est ensuite disparu et n'est réapparu qu'après l'incident. Environ six minutes après que le contrôleur numéro deux a pris en charge le contrôle du Galaxy, et environ une minute après qu'il a informé l'équipage du Boeing 737 que leur écho avait disparu, le contrôleur a demandé à l'équipage du Galaxy de lui fournir une lecture de distance par rapport au radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence (VOR) de Cranbrook. Environ 30 secondes plus tard, l'équipage du Boeing 737 l'informait qu'il avait dû effectuer une manoeuvre d'évitement. Dans sa déclaration, le contrôleur numéro deux a indiqué qu'une confrontation avec son patron le jour précédent ainsi que son divorce prochain avaient augmenté son niveau de stress et que cela avait pu nuire à son rendement.

Le Dr R.A. Alkov, du Naval Safety Center à Norfolk (Virginia) a, en 1973, établi une liste pondérée des événements de la vie et des modes de vie qui risquent d'augmenter les probabilités d'erreurs humaines causées par une instabilité émotionnelle. Conformément à l'intention déclarée du gouvernement de réduire les effectifs de la Fonction publique, certains changements dans l'organisation des services de la circulation aérienne étaient en cours, mais ces changements n'avaient pas encore touché le nombre de contrôleurs employés à l'ACC de Vancouver; toutefois, le nombre d'appareils contrôlés par l'ACC de Vancouver avait augmenté, et les contrôleurs étaient dorénavant appelé à travailler plus longtemps entre les pauses.

Une vérification des rapports de fiabilité du radar KA ainsi qu'un sondage mené auprès de plusieurs contrôleurs ont confirmé que l'unité radar KA avait de longs antécédents de présentation de données incohérentes et peu fiables. Le sondage a également révélé que tous les contrôleurs ne traitaient pas les pannes radar de la même façon. Selon l'importance du trafic et leurs expériences antérieures avec cette unité radar, certains contrôleurs mettaient immédiatement fin au service radar et passaient à l'espacement non radar, tandis que d'autres attendaient jusqu'à quatre minutes un retour possible du signal avant d'instaurer l'espacement non radar. L'utilisation de l'espacement non radar retarde habituellement de façon significative les mouvements des aéronefs au sol et dans les airs.

ANALYSE

Le radar KA avait des antécédents d'interruptions fréquentes de présentation des données, habituellement de courte durée. Les contrôleurs qui travaillent dans ce secteur ont acquis une tolérance face à ces interruptions et, selon l'importance du trafic et la durée de la panne, ils ont pris l'habitude de retarder l'instauration de l'espacement non radar, puisque cette procédure entraîne souvent de longs délais pour les appareils qui doivent transiter dans cette zone. Il est évident que le contrôleur numéro deux retardait l'instauration de l'espacement non radar au moment de l'incident, même s'il avait perdu les échos radar des deux avions depuis plusieurs minutes. Toutefois, comme le trafic était réduit à ce moment, il n'est pas évident que le fait d'attendre avant d'instaurer l'espacement non radar ait pu faire gagner du temps.

Au cours de cette période, à l'insu du contrôleur numéro deux, le Boeing 737 et le Galaxy, qui volaient à la même altitude, étaient sur des routes convergentes. Probablement à cause du long délai depuis la perte des deux échos radar, le contrôleur a avisé le Boeing 737 qu'il avait perdu son identification radar. Immédiatement après, il a demandé au Galaxy de lui faire un compte ren-

du de position, c'est alors que l'équipage du Boeing 737 lui a demandé des renseignements sur l'avion qui s'approchait par la gauche. Après avoir évalué la situation, le pilote du Boeing 737 a modifié sa trajectoire afin d'éviter une collision.

Le MANOPS donne au contrôleur la liberté d'agir au mieux en cas de panne du matériel radar, à condition de ne créer aucune situation dangereuse. Toutefois, dans le cas présent, le contrôleur a attendu le retour des échos radar trop longtemps avant de s'enquérir de la position relative des aéronefs et de prendre les mesures appropriées pour assurer leur espacement.

Lorsque le contrôleur numéro deux a pris la relève du contrôleur numéro un, ce dernier ne l'a pas informé du risque de conflit dans son exposé verbal de la situation. Les indicateurs d'avertissement rouges appropriés n'étaient pas en place sur les fiches de progression de vol, et une seule fiche était placée en position inclinée sur le râtelier. De ce fait, le contrôleur numéro deux n'avait pas été averti du risque de conflit, mais comme il avait pris son service depuis près de 15 minutes et que le trafic était léger, il avait eu le temps nécessaire de prendre connaissance du trafic sous son contrôle.

Les deux contrôleurs en cause ont reconnu qu'ils étaient très stressés à cause de problèmes familiaux et de problèmes reliés au travail. Il est possible que ce facteur ait nui à leur rendement.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le radar de Kamloops avait des antécédents de fonctionnement erratique.

2. Au moment de l'incident, le radar de Kamloops n'affichait aucun des deux échos radar des avions en cause.

3. Le contrôleur numéro un n'a pas placé d'indicateur d'avertissement rouge sur les fiches de progression de vol, et il n'a placé qu'une des deux fiches en position inclinée sur le râtelier.

4. Le contrôleur numéro un n'a pas fait un exposé verbal complet au contrôleur numéro deux sur l'état du trafic.

5. Le contrôleur numéro deux ne s'est pas familiarisé complètement avec l'état du trafic sous son contrôle lorsqu'il a pris le poste.

6. Le contrôleur numéro deux n'est pas passé à l'espacement non radar lorsque les échos sont disparus de son écran.

7. Les deux contrôleurs étaient très stressés à cause de problèmes personnels.

8. L'équipage du Boeing 737 a vu le Galaxy et a exécuté une manoeuvre d'évitement.

Causes:

Le contrôleur numéro un n'a pas donné un exposé verbal complet de la situation au contrôleur numéro deux lorsque ce dernier l'a remplacé, et le contrôleur numéro deux n'a pas pris suffisamment connaissance de l'état du trafic. Lorsque le radar de Kamloops est tombé en panne, le contrôleur numéro deux n'a pas pris les mesures de contrôle appropriées pour assurer un espacement adéquat entre les deux avions.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR CANADA
BOEING 767-233 C-GAVF
ATLANTIQUE NORD (53°00′N, 15°00′W)
12 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A74070 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 4 h HAA
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	18 448	1 499	6 788	840
90 DERNIERS JOURS:	130	130	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	8
PASSAGERS:	-	-	165

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion était parti de Halifax (Nouvelle-Écosse), via St. John's (Terre-Neuve), à destination de Londres, en Angleterre, et volait au niveau de vol 410. Le réacteur numéro un s'est mis à décélérer, et une température tuyère élevée a été remarquée. Le réacteur a été coupé et le vol a été dérouté vers Shannon, en Irlande, où un atterrissage sur un seul réacteur a été effectué sans incident. La durée du vol sur un seul réacteur a été de 50 minutes.

Le personnel du service de maintenance de Aer Lingus, à Shannon a vérifié si le réacteur était endommagé, mais cette première inspection n'a révélé aucun dommage des aubes mobiles du compresseur. La pompe carburant et le régulateur carburant (FCU) ont été remplacés parce que l'on craignait que l'étage principal de la pompe carburant était endommagé. Un point fixe à plein régime a été effectué avec succès, et l'appareil a été autorisé à entreprendre un vol de convoyage à destination de Toronto, en Ontario.

Pendant ce vol, en franchissant le niveau 313 en montée, le réacteur numéro un s'est mis momentanément en surrégime; tous les paramètres réacteur étaient normaux avant et après le surrégime. L'appareil est retourné à Shannon et le personnel d'Air Canada a procédé à une endoscopie du compresseur du réacteur numéro un, laquelle a révélé la présence de dommages importants du compresseur haute pression.

En démontant le réacteur, on s'est aperçu que la plupart des aubes du cinquième étage du compresseur avaient été endommagées par des corps étrangers. Treize petites entailles ont également été trouvées sur le bord de fuite des aubes directrices d'entrée à calage variable. La première aube a été retrouvée dans le septième étage. Les pires dommages se trouvaient dans les étages huit et neuf où plusieurs aubes manquaient et avaient été partiellement détruites. Les entailles et les coupures sur les aubes mobiles et fixes étaient circulaires, le diamètre approximatif étant égal à celui des boulons dodécagonaux. Ce type de boulon est utilisé pour le montage des réacteurs.

L'inspection du compresseur a révélé que les aubes mobiles et fixes étaient rompues à divers degrés. Quelques aubes fixes étaient rompues et étaient coincées entre l'enveloppe intérieure et l'enveloppe extérieure. D'après les traces de rupture, les dommages des aubes du compresseur causés par des corps étrangers s'étaient produits quelque temps avant le premier surrégime réacteur. Cette constatation découle du fait qu'il y avait de vieilles entailles et des dépôts de poussière par écoulement d'air sur les aubes entaillées. La surface de rupture des aubes mobiles et fixes était reluisante et nette, ce qui laisse croire à une rupture par fatigue au niveau des entailles.

La pompe carburant d'origine a été soumise au banc d'essai. Elle a pu fournir les performances voulues, sans réglage ni réparation. Le régulateur carburant d'origine a été monté sur le réacteur et il a lui aussi été soumis au banc d'essai; il a fonctionné dans des limites acceptables.

Les dommages initiaux causés au compresseur proviennent d'un corps étranger, sans doute un boulon qui s'est introduit dans le réacteur. Ils se sont produits avant le premier ennui réacteur et ont entraîné la rupture par fatigue des aubes mobiles et fixes.

Pendant le vol entre St. John's et London, une aube entaillée, provenant sans doute du septième étage, s'est rompue par fatigue et, en se rompant, elle a provoqué une décélération. Au départ pour le vol de convoyage vers Toronto, d'autre aubes fixes et mobiles se sont rompues, causant le pompage du réacteur. À la suite de cet incident, Air Canada a établi des inspections endoscopiques systématiques des compresseurs pour réduire tout risque de défaillances similaires.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. L'inspection initiale exécutée par Aer Lingus n'a révélé aucun dommage des aubes mobiles du compresseur.

2. Les dommages initiaux au réacteur ont été causés par des corps étrangers.

3. La décélération du réacteur et le pompage du compresseur se sont produits lorsque des aubes fixes et mobiles se sont rompues par fatigue.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AUSTIN AIRWAYS LIMITED
BEECH C99 AIRLINER C-GGLE
HORNEPAYNE (ONTARIO)
2 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70014 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 30 HNE
GENRE DE VOL: service régulier entre points déterminés
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 000	1 500	8 000	21
90 DERNIERS JOURS:	260	260	270	21

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	5

DÉROULEMENT DU VOL

Après une approche aux instruments de non précision, l'appareil s'est posé normalement et légèrement à gauche de l'axe de la piste enneigée. Peu après le toucher des roues, l'appareil s'est mis à dériver vers la gauche et le train gauche s'est engagé dans un amoncellement de neige bordant le côté sud de la piste. L'appareil a fait une embardée à gauche et le train avant s'est affaissé après que l'appareil eût glissé et se soit immobilisé à côté de la piste. L'équipage et les passagers sont ensuite sortis de l'appareil.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

En route à destination de Hornepayne, en Ontario, l'équipage a été avisé par l'agent d'opérations de la compagnie qu'il y avait un amoncellement de neige le long du côté sud de la piste 25. Avant l'atterrissage, le directeur de l'aéroport a transmis à l'équipage la météo en vigueur et l'état de la piste. Cependant, il n'a fait aucune allusion à l'amoncellement de neige car il avait déjà transmis ce renseignement à l'agent d'opérations de la compagnie. L'équipage n'a pas demandé quand la piste avait été déneigée pour la dernière fois et personne ne lui a transmis ce renseignement. D'après une estimation visuelle du directeur de l'aéroport, il y avait environ un pouce de neige sur le côté nord de la piste et un pouce et demi sur le côté sud. Aucune mesure réelle de l'épaisseur de la neige sur la piste n'a été prise.

Le directeur de l'aéroport, qui était seul en service, avait déneigé la piste la dernière fois à 7 h 30 en matinée, soit 10 heures avant l'accident. Un amoncellement de neige d'environ 18 à 24 pouces de hauteur avait été laissé le long du côté sud de la piste, et il devait être enlevé au moment opportun.

De fortes chutes de neige associées à un creux et à un système dépressionnaire ont été observées dans toute la région. Deux heures environ avant l'arrivée de l'appareil, la visibilité au sol à l'aéroport était réduite à un quart de mille par une forte averse de neige et a été signalée à un mille avec neige légère au moment de l'atterrissage. Le vent soufflait à huit noeuds principalement du 300 degrés magnétique en travers de la piste et de l'amoncellement de neige.

La piste de Hornepayne est en asphalte et mesure 3 500 pieds de longueur sur 75 pieds de largeur. Les feux d'identification de piste se trouvent à quelque cinq pieds du bord de l'asphalte. Aucune marque sur la piste n'était visible sous la neige.

Après l'arrêt complet de l'appareil, les passagers n'ont pu ouvrir la porte de la cabine arrière et ont dû attendre qu'un autre pilote de la compagnie, qui voyageait gratuitement comme passager, vienne les aider. Les consignes pour ouvrir la porte n'ont pas été suivies même si elles étaient inscrites clairement sur la porte et sur chacun des cartons passagers. Quand l'équipage et les passagers sont sortis de l'appareil, ils se sont rendus compte qu'il y avait environ trois à quatre pouces de neige sur le côté gauche de la piste.

ANALYSE

L'équipage savait qu'il y avait un amoncellement de neige, mais il n'était pas au courant que la piste avait été déneigée pour la dernière fois à 7 h 30. Entre le dernier déneigement et l'arrivée de l'avion, des averses de neige légères et abondantes ont réduit la visibilité au sol. En outre, davantage de neige s'est accumulée du côté gauche de la piste 25 à cause du vent du nord-ouest qui soufflait en travers de la piste en direction de l'amoncellement de neige; ce vent s'est présenté comme un vent traversier à l'atterrissage.

Lorsque l'appareil s'est posé légèrement à gauche de l'axe de la piste enneigée, l'épaisseur de la neige et le vent traversier de droite ont fait dériver l'appareil sur la gauche. Le pilote n'a pu empêcher le train gauche de s'engager dans l'amoncellement de neige qui se trouvait le long du côté gauche de la piste. Peu après, l'appareil a fait une embardée à gauche et a dérapé à l'extérieur de la piste.

Les passagers ne sont pas sortis immédiatement de l'appareil parce qu'ils n'ont pu ouvrir la porte. Les consignes d'ouverture de la porte étaient simples et bien visibles sur la porte de la cabine arrière ainsi que sur les cartons passagers. Les passagers n'avaient pas pris connaissance de ces consignes.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. L'épaisseur de la neige sur la piste et le vent traversier à l'atterrissage étaient des facteurs suffisants pour provoquer une perte de la maîtrise en direction après l'atterrissage.

2. Après que l'appareil eût commencé à dériver sur la gauche sur la piste étroite et enneigée, l'équipage n'a pu en reprendre la maîtrise avant que le train ne s'engage dans l'amoncellement de neige.

Autres faits établis:

1. Les passagers ont mis du temps à sortir de l'appareil car ils ne savaient pas comment ouvrir la porte de la cabine arrière.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BUSH LAND AIRWAYS
CESSNA 180C SKYWAGON C-FIWD
18 mi au sud-ouest de la RIVIÈRE RUPERT (QUÉBEC)
2 MARS 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70003 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 12 HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 000	900
90 DERNIERS JOURS:	130	26

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote, accompagné de deux passagers, était en route vers un camp de chasse et devait se poser sur un lac gelé. La visibilité était de 10 milles, mais à cause du ciel couvert et de l'état de la neige, les distances étaient très difficiles à percevoir. Comme le pilote savait que la surface du lac était souvent accidentée et couverte de petites dunes, il a fait son approche de manière à exécuter un atterrissage trois points. Immédiatement après l'atterrissage, l'avion a heurté une petite dune. Le câble de retenue du ski arrière s'est rompu et ce dernier s'est enfoncé et a pivoté sur le côté. L'avion a pivoté latéralement et a heurté une autre dune. Le train droit s'est affaissé et l'aile droite ainsi que l'hélice ont heurté la surface.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SABOURIN AIRWAYS LTD.
PIPER PA-31 NAVAJO C-GHMG
RED LAKE (ONTARIO)
31 MARS 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70011 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 54 HNC
GENRE DE VOL: service nolisé
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15 000	1 800
90 DERNIERS JOURS:	175	165

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Avant l'atterrissage, le pilote a baissé la manette du train mais n'a pas vérifié si le train était sorti et verrouillé. L'appareil s'est posé sur le ventre.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR DORVAL LTÉE
SWEARINGEN MERLIN IV SA 226 AT C-GDEF
70 mi au nord-est de TROIS-RIVIÈRES (QUÉBEC)
10 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q74034 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 960	235	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	285	140	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	12

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion, à bord duquel se trouvaient 14 personnes, effectuait un vol d'affrètement entre Bagotville (Québec) et l'aéroport de Montréal/Dorval. L'appareil volait à sa vitesse de croisière, à 14 000 pieds d'altitude, et se trouvait à 70 milles de sa destination, quand le moteur gauche (un Air Research TPE 331-34-303G) a subi une perte totale de pression d'huile; l'hélice gauche s'est alors mise à fonctionner anormalement. Le pilote a mis l'hélice en drapeau, a coupé le moteur et a déclaré une situation d'urgence. Les moyens des services de sauvetage et de lutte contre l'incendie ont été mobilisés, mais n'ont pas eu à intervenir car l'avion s'est posé sans autre problème à l'aéroport de Dorval. Personne n'a été blessé.

Lorsque le moteur a été inspecté par des employés de la compagnie, on a découvert qu'il y avait eu rupture d'un arbre porte-pignon dans le détecteur de couple. L'examen effectué par le Laboratoire technique du BCSA a permis de constater que la rupture du pignon à denture droite avait été provoquée par l'aggravation d'une importante précrique de fatigue sous l'effet d'une surcharge. Il n'a pas été possible de déterminer la cause de la crique de fatigue. On a également constaté que la largeur de la surface de contact de l'arbre porte-pignon était inférieure à celle qui était indiquée dans les plans de construction; cependant, la rupture de l'arbre n'est pas attribuable à ce défaut.

Avant cet incident, une consigne de navigabilité (CN) et plusieurs bulletins de service (BS) traitant de problèmes liés au détecteur de couple de ce moteur avaient été publiés; l'un de ces bulletins (le BS TPE/TSE 331-72-0412) lançait une mise en garde contre un mauvais positionnement possible, lors du montage, de la clavette de l'arbre porte-pignon du détecteur de couple. Au moment de l'incident, toutes les consignes de navigabilité obligatoires avaient été respectées. Le moteur avait une trentaine d'heures de fonctionnement depuis sa mise en service, sur un potentiel possible de 3 600 heures entre deux révisions.

À la suite de la rupture du pignon à denture droite du détecteur de couple, la pression d'huile moteur a chuté à zéro. Par la suite, l'hélice s'est mise à fonctionner anormalement, et le pilote n'a eu d'autre choix que de mettre l'hélice en drapeau et de couper le moteur.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'arbre porte-pignon à denture droite s'est rompu à la suite de l'aggravation d'une importante précrique de fatigue sous l'effet d'une surcharge.

2. La pression d'huile moteur a chuté à zéro, et l'hélice s'est mise à fonctionner anormalement.

3. Le pilote a mis l'hélice en drapeau et a coupé le moteur.

4. La largeur de la surface de contact de l'arbre à pignon droit était inférieure à celle indiquée dans les plans de construction.

Causes:

Il y a eu rupture de l'arbre porte-pignon à denture droite du détecteur de couple.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LABRADOR AIRWAYS
DE HAVILLAND DHC-3 OTTER C-GNLA
NAIN (TERRE-NEUVE)
20 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU: 87-A70009 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 20 HNT
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	18 500	1 600
90 DERNIERS JOURS:	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

L'avion a décollé du port de Nain qui était encore gelé, et dont la surface était couverte de six à huit pouces d'eau. Avant d'atterrir sur la piste de Nain, le pilote a levé les skis pour utiliser les roues. Lorsque le pilote a serré les freins, après un toucher des roues normal, l'appareil s'est déporté sur la gauche et a commencé à piquer du nez. Le pilote a alors serré le frein droit afin d'éviter de sortir de piste, mais l'avion a continué à piquer du nez. Le pilote a coupé le moteur et, juste au moment où l'avion s'arrêtait, l'hélice a touché le gravier. L'appareil s'est immobilisé sur le nez, puis est retombé brutalement sur la queue.

La température au moment de l'atterrissage était d'environ zéro degré Celsius. La défaillance apparente des freins a pu être causée par la présence de glace dans ces derniers.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR SAHTU LTD.
BEECHCRAFT C18S C-FMBO
15 mi à l'est-sud-est de FORT FRANKLIN
(TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
7 MAI 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-W70023
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	20 000	3 000
90 DERNIERS JOURS:	150	100

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	1	8

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion avait été affrété à Rae Lakes (Territoires du Nord-Ouest) par un Conseil de bande dans le but de transporter neuf résidents à Fort Franklin (Territoires du Nord-Ouest). À quelque 75 milles de Fort Franklin, la pression d'huile du moteur droit a chuté. Le pilote a réduit le régime et a poursuivi le vol à vitesse réduite. L'avion se trouvait à moins de 20 milles de Fort Franklin lorsqu'une forte vibration provenant du moteur droit a rendu l'appareil presque impilotable. Le pilote a coupé le moteur droit et a effectué un atterrissage forcé sur la surface glacée du Grand lac de l'Ours. Le pilote et les passagers ont été secourus par des motoneigistes trois heures plus tard.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les moteurs étaient équipés d'hélices à pas variable mais ne pouvant être mises en drapeau. Lorsque la pression d'huile du moteur droit a chuté, le pilote a fait fonctionner le moteur à régime réduit plutôt que de le couper. Lorsqu'il a coupé le moteur après la forte vibration, l'hélice tournait en moulinet.

D'après les bulletins, la base des nuages était à 1 000 pieds à Fort Franklin et la visibilité de trois milles. Comme le pilote avait un bon relèvement radiogoniométrique de Fort Franklin, il a poursuivi sa route.

Il a été signalé qu'avant le départ de Fort Franklin, chaque réservoir d'huile moteur aurait contenu six gallons d'huile et que les indicateurs affichaient FULL. Le pilote a ajouté quatre pintes d'huile au moteur droit à Rae Lakes. La compagnie ne consignait pas la consommation d'huile moteur dans ses documents.

Les dommages au moteur droit étaient caractéristiques d'un manque de lubrification. Les dommages à l'hélice droite indiquaient que le moteur ne fonctionnait pas au toucher des roues. Le réservoir d'huile droit ne contenait pas d'huile utilisable, et le fuselage de même que la cloison pare-feu ne portaient aucune trace attribuable à une fuite d'huile en vol.

La masse brute maximale autorisée de l'appareil est de 7 850 livres. La masse de l'avion accidenté au décollage était de 8 509 livres. Il semblerait que la compagnie ait exploité l'avion à une masse brute maximale de 8 750 livres, chiffre apparaissant dans les documents de l'avion après une modification apportée par une personne inconnue. Le BCSA n'a pu déterminer quand ces documents avaient été modifiés.

ANALYSE

Le moteur droit est tombé en panne à cause d'un manque de lubrification. L'hélice n'était pas conçue pour être mise en drapeau et ainsi réduire la traînée. La traînée causée par l'hélice en moulinet et le poids de l'avion sont à la base de l'atterrissage forcé.

La compagnie ne consignait pas la consommation d'huile moteur dans ses documents, mais le pilote a indiqué que quatre pintes d'huile avaient été utilisées pour le vol à destination de Rae Lakes et il semble que les six gallons d'huile aient été utilisés pour le vol de retour. Il n'a pas été possible d'établir la raison pour laquelle la consommation d'huile était si élevée.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le moteur droit est tombé en panne à cause d'un manque de lubrification.

2. La masse de l'avion était supérieure à la masse brute maximale. Les documents de l'avion avaient été modifiés par une personne inconnue et indiquaient une masse plus élevée que celle autorisée.

3. À cause du poids de l'avion et de l'effet de moulinet de l'hélice, l'avion n'a pu maintenir son altitude.

Autres faits établis:
1. La compagnie ne consignait pas la consommation d'huile moteur dans ses documents.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

COVAL AIR LTD.
DEHAVILLAND DHC-2 BEAVER C-FICK
KELSEY BAY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
14 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70024 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 5 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 501	1 378
90 DERNIERS JOURS:	214	61

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le Beaver sur flotteurs s'était posé à contre-courant à Kelsey Bay, dans un vent de 8 à 10 noeuds, afin de déposer deux passagers. Le pilote a alors quitté le quai avec encore trois passagers à bord, et a entrepris un décollage par vent arrière, face à l'embouchure de la rivière. Juste après le décollage, le flotteur gauche a heurté la partie émergée de la rive. Ce flotteur ayant été endommagé, le pilote a effectué un léger virage à gauche afin de poser l'appareil rendu instable face au vent, à un endroit où la rivière était peu profonde. Quand le flotteur endommagé a touché l'eau, il s'est rompu, et l'avion a piqué du nez dans environ quatre pieds d'eau. Les occupants, qui n'étaient pas blessés, ont pu sortir de l'avion.

La rivière se trouvant encastrée dans un relief montagneux et boisé, les décollages sont normalement exécutés en direction de la baie, peu importe d'où vient le vent. Quelque 900 pieds séparent le quai du coude de la rivière qui accuse une courbe de 25 degrés à droite. À ce niveau, les berges mesurent environ quatre pieds de hauteur et le courant se déporte vers la rive gauche.

Le pilote a eu de la difficulté à garder la maîtrise de l'appareil; toutefois, on n'a décelé aucun problème d'ordre technique qui aurait pu affecter la pilotabilité de la machine.

Au moment du décollage, le pilote d'un Beaver doit mettre franchement du pied à droite pour annuler les effets du couple moteur qui se produisent à basse vitesse.

Ces effets, auxquels il faut ajouter le vent arrière et le courant, ont rendu plus difficile l'exécution du virage à droite. Dans les circonstances, la longueur de 900 pieds n'était pas suffisante.

Les sièges de cet avion avaient subi une modification. Pour les rendre plus rigides, on avait installé une pièce triangulaire en aluminium entre les points de fixation des sièges au plancher. Le but de cette opération était de s'assurer que les sièges restent bien dans leur dispositif de fixation au plancher.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. De l'endroit d'où a été entrepris le décollage, il n'était pas possible pour l'avion de décoller avant d'atteindre la rive.

2. Le pilote n'a pas été en mesure de négocier le virage à droite sur la rivière à cause de l'ensemble des facteurs suivants: vent arrière, courant de la rivière et effets du couple moteur.

Autres faits établis:
1. Tous les sièges sont restés fixés au plancher, grâce, en partie, à une modification qui avait augmenté leur rigidité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AKLAK AIR
CESSNA 185 SKYWAGON C-FQXR
RIVIÈRE ANDERSON (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
15 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70027 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 15 HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 800	1 500
90 DERNIERS JOURS:	270	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote amenait deux chasseurs à la rivière Anderson. La surface glacée choisie pour l'atterrissage était lisse et couverte d'une fine couche de neige. Après le toucher, l'avion n'a pas ralenti et, de façon à éviter quelques congères, le pilote l'a fait virer à gauche. L'avion a commencé à glisser à droite et la jambe du train principal droit s'est affaissée. Le pilote n'a pas tenté de remettre les gaz parce qu'une colline sur la rive bloquait sa trajectoire de départ.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

EDMONTON FLYING CLUB
CESSNA 210 CENTURION C-GBKB
EDMONTON (ALBERTA)
22 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70029 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 55 HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 100	5
90 DERNIERS JOURS:	60	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

EXPOSÉ SOMMAIRE

À la fin d'un vol effectué selon les règles du vol à vue (VFR), l'avion rejoignait le circuit de l'aéroport municipal d'Edmonton. Le pilote a poussé la manette des gaz afin de diminuer le taux de descente, mais le moteur s'est mis au ralenti. Le pilote entamait un virage à 180 degrés en vue d'un atterrissage forcé dans un champ recouvert de gazon quand le saumon droit a heurté le sol; l'avion a fait une embardée sur la droite. Alors que l'avion était en train de glisser avant de s'immobiliser, le train gauche s'est affaissé, et le moteur s'est séparé partiellement du fuselage. Quelques instants après que les occupants eurent quitté l'avion, du carburant qui s'était répandu a pris feu et l'appareil a été détruit dans l'incendie.

Au cours de l'examen du moteur, on a découvert que la manette des gaz s'était détachée du levier de commande et que le trou du levier s'était agrandi et se rendait jusque sur le côté de ce même levier. Un examen en laboratoire du levier de commande des gaz a révélé que des vibrations causées par le jeu d'une bague moletée du levier avaient entraîné une usure rapide et une séparation de la manette. Il n'a pas été possible de déterminer pourquoi la bague avait du jeu. Bien qu'il y ait eu un remplacement de la manette 20 heures de vol avant l'accident, rien n'indique qu'il y avait déjà du jeu à ce moment-là.

L'endroit choisi pour l'atterrissage forcé était convenable, mais il était bordé par un champ labouré. Afin d'essayer de se poser sur le gazon plutôt que sur la terre labourée, le pilote a poursuivi son virage à droite jusqu'au moment où l'avion a percuté le sol, ce qui a entraîné un écrasement suivi d'un incendie.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le moteur a subi une perte de puissance parce que la manette des gaz s'est détachée du levier de commande des gaz à la suite d'une usure importante de ce levier.

2. L'usure du levier de commande des gaz s'est produite quand la bague moletée s'est mise à avoir du jeu; il n'a pas été possible d'expliquer la présence de ce jeu.

3. Le pilote a mal exécuté l'approche devant lui permettre d'accomplir un atterrissage forcé dans un champ gazonné; il était encore en virage à droite au moment du toucher des roues.

4. L'avion a été détruit dans l'incendie qui s'est déclaré quand le carburant qui s'était répandu a pris feu.

Autres faits établis:
- Néant -

POWELL AIR LTD.
CESSNA U206E C-GUSU
BUTE INLET (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
27 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70028 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 45 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 500	3
90 DERNIERS JOURS:	220	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et quatre passagers sont partis du lac Powell (Colombie-Britannique), à 8 h 25, heure avancée du Pacifique (HAP), pour se rendre à Bute Inlet (Colombie-Britannique). À l'arrivée, les passagers ont été déposés à différents endroits dans la crique, pour faire des vérifications de l'exploitation forestière. Le pilote attendait à quai ou au large, suivant les cas, pour transporter les passagers à différents endroits. Les rafales de vent et le courant de la marée créaient des vagues courtes qui parfois ont obligé le pilote à parcourir de longues distances pour gagner un endroit abrité du vent par une pointe de terre, afin de pouvoir décoller. L'avion a échoué sur des bords rocheux plusieurs fois.

À 13 h 30 HAP, le pilote a embarqué trois des passagers près de Ward Point et il a commencé à se diriger vers une zone protégée derrière la pointe pour pouvoir décoller. Pendant la circulation en surface, le passager qui occupait le siège avant droit a avisé le pilote que le flotteur droit semblait bas sur l'eau. Le pilote a présumé que cela était dû au vent trois quarts arrière gauche, mais, peu après, le même passager a annoncé que le flotteur était plus enfoncé dans l'eau; le pilote a alors dirigé son appareil vers la rive et il a mis les gaz afin de faire passer le Cessna sur le redan pour aller s'échouer sur la rive. L'augmentation de la vitesse a fait s'enfoncer davantage le flotteur et l'hélice s'est mise à frapper l'eau. Le pilote a alors coupé le moteur, donnant aux passagers l'ordre de mettre leur gilet de sauvetage et d'abandonner l'appareil; pendant qu'ils s'exécutaient, l'hydravion a lentement basculé à droite et coulé à une cinquantaine de pieds du rivage, les flotteurs restant à la surface. L'un des passagers, debout sur les flotteurs, a envoyé un message MAYDAY en utilisant une radio portative. Le vent a poussé l'hydravion retourné vers le rivage jusqu'au moment où il s'est échoué, et le pilote et les passagers ont parcouru à la nage la distance restante jusqu'à la rive où, une heure et demie plus tard, ils ont été pris à bord d'un hélicoptère de Recherches et sauvetage. Un navire de la Garde côtière, qui avait été envoyé sur les lieux, a remorqué l'appareil sur plusieurs milles jusqu'à un endroit où il y avait l'équipement disponible pour le renflouer.

Chaque flotteur comporte six compartiments; après le renflouage, on a découvert que le compartiment numéro deux, en partant de l'avant, du flotteur droit était troué. Le trou mesurait environ un pouce de diamètre avec des criques atteignant jusqu'à six pouces de longueur en partant du trou. Le troisième compartiment, qui pouvait être utilisé pour du fret, était muni d'un couvercle à charnière avec deux vis de fixation du côté opposé à la charnière. Le couvercle était conçu pour se fermer sur un joint, mais celui-ci manquait.

Le genre de trou et l'endroit où il était sur le flotteur droit indiquent que ce dernier avait rebondi sur un rocher ou sur un autre objet dur, probablement lorsque l'hydravion s'était échoué ou lorsqu'il avait échoué sur des bords rocheux plus tôt. Même avec le compartiment numéro deux plein d'eau, la flottabilité restait suffisante pour soutenir l'hydravion avec le pilote seul à bord. Toutefois, lorsque les trois passagers ont embarqué, le flotteur s'est enfoncé plus profondément dans l'eau. Au cours du déplacement en surface, de l'eau a été projetée au-dessus du flotteur droit presque immergé, remplissant le troisième compartiment dont le joint de couvercle était absent. Le flotteur, dont deux compartiments étaient noyés, n'a pas pu supporter le poids de l'appareil, qui a basculé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le compartiment numéro deux du flotteur droit était troué après avoir heurté des rochers pendant les opérations d'échouage, et il s'est rempli d'eau.

2. Le compartiment numéro trois du flotteur droit a été noyé parce que le joint d'étanchéité du couvercle de ce compartiment était absent.

3. Le pilote ne s'est pas rendu compte à temps du problème posé par le flotteur en train de s'enfoncer pour prendre les mesures correctives voulues.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTH YUKON AIR LTD.
CESSNA A185F SKYWAGON C-GZJO
CROW FLATS (YUKON)
30 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70032 (accident)
HEURE LOCALE: 2 h HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 000	N/D
90 DERNIERS JOURS:	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE	-	-	1
PASSAGERS	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote d'un avion monté sur skis et roues venait de se poser sur un lac gelé. Pendant qu'il tournait, l'avion a dérapé latéralement et un ski s'est pris dans une fissure de la glace. L'extrémité de l'aile gauche et le stabilisateur ont heurté la surface, puis l'avion s'est redressé de lui-même. Le vent soufflait à une force comprise entre 15 et 20 noeuds.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WILDERNESS AIRLINES (1975) LTD.
CESSNA 185F SKYWAGON C-GIXJ
OWIKENO VILLAGE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
10 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70033 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 40 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 850	400
90 DERNIERS JOURS:	220	140

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hydravion transportant le pilote, trois passagers et vingt livres de bagages entamait son décollage dans le sens du courant, par vent arrière, à Owikeno Village, en Colombie-Britannique quand, en négociant une courbe de 20 degrés à gauche à 50 noeuds, l'extrémité de l'aile droite a heurté des buissons sur la rive. L'appareil a bifurqué à droite sur la rive et s'est immobilisé dans la direction opposée à sa trajectoire de décollage et à 75 pieds en aval du point d'impact avec les buissons. Personne n'a été blessé.

Le temps se prêtait au vol à vue et le vent soufflait du 135 degrés magnétique à 10 noeuds avec de fréquentes rafales. La rivière coule en direction du 150 degrés magnétique et son courant est de 15 noeuds. Le décollage a été entrepris en aval sur un cap de 330 degrés magnétique par vent arrière. Une distance d'environ 4 000 pieds sépare le quai d'Owikeno Village et la courbe de 20 degrés.

L'appareil se trouvait à sa masse maximale et le centrage s'inscrivait dans les limites.

En principe, 4 000 pieds est une distance suffisante pour permettre à un Cessna 185 sur flotteurs et à sa masse maximale de décoller. Toutefois, pendant que l'appareil s'écartait du quai en vue du décollage, le fort courant et les rafales en vent arrière ont poussé quelque peu l'appareil en aval, réduisant ainsi la distance disponible pour le décollage. De plus, le courant a poussé l'appareil vers la rive droite dans la courbe de la rivière. Par conséquent, l'avion n'a pu décoller avant d'atteindre la courbe et n'a pu éviter la rive.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le décollage a été entrepris en aval sur un cap de 330 degrés par vent arrière.

2. L'appareil n'a pu décoller avant d'atteindre la courbe de la rivière et il a heurté des buissons sur la rive.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR NOOTKA LTD.
DEHAVILLAND DHC-2 BEAVER C-FHXX
CHAMISS BAY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
11 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70034 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 20 HAP
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 052	2 000
90 DERNIERS JOURS:	279	175

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote de l'hydravion a décollé de Tahsis, en Colombie- Britannique à destination de Chamiss Bay, avec un passager et 360 livres de fret à bord. À l'amerrissage à Chamiss Bay, le pilote a entendu un coup sec provenant de la région du mât arrière du flotteur droit. Il a augmenté la puissance pour rester sur le redan et a dirigé l'avion vers la rive. Cependant, l'avion s'est affaissé à droite, et l'extrémité de l'aile droite a pénétré dans l'eau. Le pilote et le passager ont été secourus par des personnes se trouvant à bord d'un remorqueur. Pendant que l'avion était remorqué vers la rive, il s'est renversé.

Le vent soufflait par rafales du sud-ouest à une vitesse de 30 noeuds. La visibilité était de trois milles dans des averses de pluie et le ciel était couvert à 500 pieds. La température était d'environ huit degrés Celsius.

L'amerrissage a été effectué dans la baie plus ou moins abritée de Chamiss Bay. Il y avait de la houle et du clapotis de 18 pouces et des crêtes blanches sur l'eau. Le pilote a effectué son approche face au vent à une vitesse indiquée de 70 noeuds, avec volets sortis à 30 degrés. Il a déclaré que l'avion a effectué un amerrissage dur lorsqu'il s'est enfoncé d'une hauteur de 10 pieds environ, au moment où la rafale s'est apaisée.

Les fortes rafales de vent et la mer agitée ont rendu l'amerrissage dangereux et un mât de flotteur s'est rompu pendant l'amerrissage dur.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a posé l'hydravion dans de fortes rafales de vent, quand la mer était agitée.

2. Un amerrissage dur s'en est suivi, ce qui a causé la rupture d'un mât de flotteur.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WETASKIWIN AIR SERVICES LTD.
CESSNA 177B CARDINAL C-GXFY
12 mi au sud de RAYMOND (ALBERTA)
12 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W74055 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 45 HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 950	600
90 DERNIERS JOURS:	200	37

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote volait en croisière et en palier lorsqu'une vibration soudaine et importante s'est produite. Il a arrêté le moteur puis a réussi un atterrissage forcé dans un champ. L'enquête a révélé qu'un morceau d'environ

huit pouces de l'une des pales de l'hélice s'était rompu en vol. Les vibrations importantes ont endommagé le moteur, le support moteur, les instruments et l'équipement radio.

L'examen de la pale d'hélice par le service technique du BCSA a montré que la pale s'était rompue sous l'effet de la fatigue. On a établi que la crique a commencé à un point du bord d'attaque de la pale qui avait déjà été rectifié. Aucune anomalie métallurgique qui aurait pu contribuer à la rupture n'a été décelée.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'extrémité de la pale s'est rompue sous l'effet de la fatigue. La crique a commencé à un point de la pale qui avait déjà été rectifié.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ATHABASKA AIRWAYS LTD.
DE HAVILLAND DHC-6-100 TWIN OTTER
C-FWGE
LAC MAWDSLEY (SASKATCHEWAN)
13 JUIN 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C70034
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 494	440
90 DERNIERS JOURS:	276	269

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	7

DÉROULEMENT DU VOL

Tout s'était bien passé au cours du vol pendant lequel l'hydravion affrété avait transporté des passagers de La Ronge au lac Mawdsley (Saskatchewan). Le pilote a fait son approche à proximité de la rive, et face à celle-ci, alors qu'il y avait un fort vent soufflant en rafales. L'approche s'est bien déroulée, mais l'hydravion a rebondi après s'être posé à 1 000 pieds environ de la rive. Le pilote a remis les gaz et a rentré les volets de 30 à 10 degrés. L'hydravion n'est pas monté aussi vite que prévu et le pilote a mis pleins gaz. Comme il arrivait à la verticale de la rive, l'appareil a percuté des arbres, a continué sa course sur 185 pieds environ, a viré brusquement à droite, puis s'est écrasé dans les arbres.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Aucune anomalie n'avait été signalée et rien d'anormal n'a été découvert au cours de l'enquête. Les deux moteurs étaient en état de fonctionnement et marchaient correctement. Au moment de l'accident, la masse et le centrage étaient dans les limites permises.

Les conditions météorologiques se prêtaient au vol, mais la région était affectée par un fort vent qui soufflait en rafales. Les stations météo les plus proches avaient fait état de vents d'ouest à 16 noeuds, avec des rafales à 33 noeuds.

Des personnes présentes au lac Mawdsley ont déclaré qu'il y avait un fort vent qui soufflait par rafales. La surface du lac était très agitée, mais les eaux étaient plus calmes près de la rive à l'abri du vent.

Le pilote a décidé d'amerrir face au vent, perpendiculairement à la rive, et, afin de tirer parti des eaux plus calmes, il a posé son appareil près de la rive.

Le siège du pilote était muni de bretelles de sécurité, mais le pilote ne les portaient pas car elles étaient hors d'usage. Les sièges des passagers étaient d'un modèle qu'on trouve ordinairement dans ce type d'hydravion. Les sièges peuvent être rabattus contre la cloison de la cabine, ce qui fait de la place pour les bagages. Un passager qui était assis juste en arrière d'un siège ainsi replié s'est cogné la tête contre ce siège et a subi des lacérations au front, bien qu'il portait sa ceinture de sécurité.

ANALYSE

Compte tenu de la situation, le pilote s'est posé trop près de la rive pour pouvoir effectuer une remise des gaz en toute sécurité. Alors que l'hydravion se dirigeait vers la rive pendant la remise des gaz, le vent est devenu moins violent à proximité du terrain à l'abri du vent et des rabattants se sont fait sentir à cause du vent qui passait au-dessus des arbres bordant la rive en direction du lac. C'est pourquoi l'hydravion a perdu de la vitesse quand il s'est trouvé au milieu de ces courants et les performances en montée se sont détériorées. Quand le pilote s'est rendu compte que l'appareil ne montait pas aussi bien que prévu, il a mis la puissance maximale, mais

l'hydravion était trop près de la rive pour pouvoir éviter les arbres.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a décidé d'amerrir près de la rive, et face à celle-ci, afin de se poser face au vent et d'éviter les eaux agitées du large.

2. Le pilote n'a pas mis la puissance maximale dès le début de la remise des gaz.

3. L'hydravion n'est pas monté aussi vite que prévu à cause du vent moins violent du côté abrité de la rive et à cause des rabattants.

4. Un passager s'est blessé à la tête en heurtant le siège rabattu devant lui.

5. Les bretelles de sécurité du pilote étaient hors d'usage.

Causes:
L'amerrissage a eu lieu trop près de la rive pour qu'il soit possible de faire une remise des gaz en toute sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CENTRAL MOUNTAIN AIR SERVICES
BEECH D18S C-GTPY
PISTE DE BRONSON CREEK
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
14 JUIN 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70036
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 300	175
90 DERNIERS JOURS:	175	140

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote du Beech D18S transportait un passager et un chargement de 1 000 livres de Smithers (Colombie-Britannique) à la piste de Bronson Creek (Colombie-Britannique). Pendant la course à l'atterrissage à Bronson Creek, la jambe de l'atterrisseur gauche s'est repliée vers l'arrière dans le logement de roue; l'avion s'est alors reposé sur son aile gauche et a fait un cheval de bois. La roue droite s'est séparée de la jambe du train et l'avion a glissé avant de s'immobiliser sur le fuselage.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote était qualifié pour le vol entrepris. Au cours des semaines précédentes, il s'était posé de nombreuses fois sur la piste de Bronson Creek; chaque fois avec le même avion et un plein chargement.

La piste d'atterrissage de Bronson Creek a été aménagée au bulldozer sur une longueur de 2 000 pieds et une largeur de 100 pieds. Cette bande est entourée de grands arbres. La surface de la piste est un mélange de sable et de gravier avec des pierres affleurantes qui peuvent avoir jusqu'à six pouces de diamètre. Le sol, dans la zone de toucher des roues, est mal drainé, mou, plein d'ornières et accidenté par suite de son utilisation. Des travaux ont été effectués mais n'ont pas réussi à améliorer l'état de la piste, et celle-ci ne pouvait accueillir un avion de ce poids.

Les conditions météorologiques qui prévalaient au moment de l'accident n'ont pas été un facteur contributif; le vent était léger et favorisait l'atterrissage.

L'examen de l'avion a révélé que la jambe de levage de l'atterrisseur principal gauche (référence 404-188405-600) n'était pas fixée à la jambe du train. Le boulon de fixation (référence NAS 149A-74) était absent et n'a pu être retrouvé. Ce boulon est normalement maintenu en place par un écrou et une goupille fendue et il doit être présent pour permettre au pilote d'abaisser le train d'atterrissage. Des marques sur la jambe de train et sur la jambe de levage montrent que ces deux dernières se sont coincées fortement après que le boulon de fixation est sorti de l'assemblage. L'extrémité supérieure de la jambe de levage s'est rompue par une surcharge quand l'extrémité non fixée a labouré le sol.

Comme le boulon de fixation n'a pu être retrouvé, il n'a pas été possible de savoir pourquoi il était tombé. La jambe de levage avait été inspectée lors du dernier examen périodique aux 100 heures de l'avion qui, depuis, avait volé 47,2 heures. Quatre cent-cinquante-six heures de vol avant l'accident, on avait vérifié, par contrôle magnétoscopique, si le boulon présentait des criques. Rien d'anormal n'avait été trouvé au cours de ces deux examens.

ANALYSE

La jambe de levage de l'atterrisseur principal gauche s'est détachée de la jambe de train gauche, ce qui a entraîné un affaissement de l'atterrisseur gauche lors de l'atterrissage. Le boulon qui fixait la jambe de levage à la jambe de train manquait pour des raisons inconnues.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le boulon de fixation de la jambe de levage gauche de l'avion est tombé de l'assemblage pour des raisons inconnues.

Autres faits établis:
1. La piste de Bronson Creek ne pouvait accueillir un avion de ce type.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AQUILA AIR LTD.
CESSNA 172N SKYHAWK C-GJPA
MOH CREEK (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
22 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70040 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 30 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	400	400
90 DERNIERS JOURS:	190	190

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après un vol d'une heure, le pilote et deux passagers sont arrivés à Moh Creek (Colombie-Britannique) en provenance de Qualicum (Colombie-Britannique). Le pilote a accompli un circuit en vol à vue afin d'atterrir, face à l'est, sur la piste en gravier longue de 1 900 pieds. Lors de l'atterrissage, l'avion s'est posé à 1 100 pieds du seuil de piste, a fait un rebond de 100 pieds et s'est posé de nouveau. Le pilote a freiné et l'appareil a glissé sur les 700 derniers pieds de piste, puis il est sorti en bout de piste. L'avion est tombé dans un talus à forte pente et s'est immobilisé à 200 pieds de l'extrémité de piste. Le pilote et le passager avant ont été légèrement blessés; ils ne portaient pas les baudriers dont l'avion était muni.

Les conditions météorologiques se prêtaient au vol dont il est question ici et le vent léger qui soufflait au moment de l'accident était favorable à l'atterrissage sur la piste de Moh Creek. Aucune défaillance d'un dispositif quelconque de l'avion n'a été constatée. La masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites permises.

Il n'y a aucun obstacle dans la trajectoire d'approche de cette piste. Le pilote travaillait pour cette compagnie depuis deux mois et il avait utilisé de nombreuses fois la piste de Moh Creek ainsi que d'autres pistes semblables; le matin même de l'accident, il avait fait un vol aller et retour aux commandes d'un Cessna 206.

D'après le manuel d'utilisation du Cessna 172, les volets doivent être sortis à 40 degrés et la vitesse doit être de 69 mi/h lors de l'approche finale en vue d'un atterrissage sur terrain court. Le régime moteur sert à contrôler le taux de descente. Dans le cas présent, le pilote a déclaré que, pendant l'approche, il avait sorti les volets à 30 degrés et que sa vitesse était de 70 mi/h. Il a sorti les volets à 40 degrés quand l'avion a survolé le seuil de piste; c'est au moment de la sortie des volets que l'avion a rebondi.

La technique de pilotage utilisée pour l'approche était inadéquate compte tenu de la longueur de piste disponible. Quand il est devenu évident que l'avion ne disposerait que de 700 pieds de piste pour s'immobiliser, le pilote n'a pas essayé de faire une remise des gaz; par conséquent, l'avion est sorti en bout de piste.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La technique de pilotage utilisée pour l'approche était inadéquate compte tenu de la longueur de piste disponible.

2. Le pilote n'a pas essayé de faire une remise des gaz quand il est devenu évident que l'avion ferait un atterrissage long; par conséquent, l'avion est sorti en bout de piste.

Autres faits établis:
1. Le pilote et le passager avant ne portaient pas les baudriers dont l'avion était muni; ils ont tous deux été légèrement blessés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR TORO INC.
DE HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-GDZE
LAC MONDONAC (QUÉBEC)
24 JUIN 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-H70002
DOMMAGES: importants

	Commandant de bord
Licence	pilote professionnel
Nombre total d'heures de vol	625 (estimation)
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	85 (estimation)
Nombre total d'heures de vol dans les 90 derniers jours	20 (estimation)

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	1	3	-	4
Blessés graves	-	1	-	-
Blessés légers/ indemnes	-	-	-	-
Total	1	4	-	5

DÉROULEMENT DU VOL

Le 24 juin 1987, le pilote d'un hydravion DHC-2 Beaver a décollé de la base de la compagnie située à St-Ignace-du-Lac afin d'effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR)* d'une durée prévue d'une heure et demie. Il devait amener quatre pêcheurs et leur équipement jusqu'au lac Garancière, situé à 103 milles marins au nord-nord-ouest.

Après le décollage, l'aéronef a pris de l'altitude et s'est mis en palier à 2 000 pieds environ au-dessus du niveau de la mer (ASL)**, soit 900 pieds environ au-dessus du sol (AGL). Une fois l'aéronef en palier, le passager qui était assis à côté du pilote et qui avait déjà volé trois fois à bord d'un Beaver a remarqué que l'appareil volait légèrement en cabré. Cette assiette était telle qu'il ne pouvait voir l'horizon en face de lui sans se pencher en avant. Il a ajouté que l'hydravion volait également l'aile droite légèrement basse. Ce passager est le seul survivant.

À l'approche du lac Mondonac, le pilote a entrepris une série de virages. Pendant ces manoeuvres, le passager a remarqué que l'altimètre indiquait 1 700 pieds ASL et a estimé que l'appareil se trouvait entre 200 et 300 pieds AGL.

L'hydravion a perdu de l'altitude et a percuté le sol en piqué prononcé, l'aile gauche basse. L'appareil a été détruit par l'impact et par l'incendie qui a éclaté à la suite du feu allumé par le survivant pour signaler sa présence quelque six heures après l'accident. L'écrasement s'est produit à 42 milles marins au nord-nord-ouest de St-Ignace-du-Lac et à un quart de mille à l'ouest du lac Mondonac.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Avant le vol, le pilote avait rempli une formule de masse et centrage de la compagnie. Le poids des occupants ne correspondait pas à leur poids réel ni au poids normalisé suggéré par Transports Canada. Une comparaison entre le poids réel des occupants et celui inscrit sur les documents de masse et centrage (804 livres) a permis d'établir qu'il y avait eu une sous-estimation totale de 91 livres.

Le pilote avait inscrit 197 livres de fret sur la formule de masse et centrage. L'équipement des pêcheurs n'avait pas été pesé avant d'être embarqué et il a été détruit dans l'incendie qui a suivi l'impact. Les pêcheurs partaient pour quatre jours de vacances et l'espace réservé au fret à l'arrière du siège central était rempli au point que les bagages étaient empilés jusqu'au plafond ou presque. Le poids réel du fret n'a pas pu être établi avec précision. Un sondage a été effectué pour déterminer ce que quatre pêcheurs emporteraient à bord d'un Beaver pour une sortie de quatre jours. L'équipement typique pesait 474 livres.

Le pilote avait ravitaillé l'appareil avant l'arrivée des passagers à la base. Pour effectuer un vol jusqu'au lac Garancière, il faut faire les pleins complets des réservoirs avant et central de fuselage et remplir au moins à moitié le réservoir arrière de fuselage. Les 68 gallons impériaux de carburant suffisaient pour effectuer le trajet aller-retour, réserve obligatoire comprise. Le pilote avait la réputation de se conformer à la procédure recommandée par le constructeur qui stipule qu'il faut utiliser d'abord le réservoir arrière jusqu'à ce qu'il soit vide, puis le réservoir central et, finalement, le réservoir avant.

Une fois le fret chargé à bord de l'appareil en partance pour le lac Garancière, le survivant a entendu le pilote mentionner que la partie arrière du flotteur droit semblait basse par rapport au niveau de l'eau mais que cela ne devrait pas poser de problème. À ce moment-là, les passagers n'étaient pas encore montés à bord et le survivant a remarqué que l'eau arrivait presque au niveau de la partie arrière du flotteur droit. Il n'a fait état d'aucune observation du genre pour le flotteur gauche. On ignore si le pilote a pompé l'eau des flotteurs, même s'il s'agissait d'une pratique courante de la compagnie.

Le pilote a indiqué sur la formule de masse et centrage que la masse au décollage était de 4 984 livres, soit 106 livres de moins que la masse maximale autorisée au décollage de 5 090 livres. En utilisant le poids réel des occupants, une masse de fret de 474 livres et la masse du carburant, la masse de l'aéronef a été estimée à 5 372 livres, soit 282 livres de plus que la masse maximale autorisée au décollage. La masse de l'aéronef était supérieure de 388 livres à celle calculée par le pilote.

La formule de masse et centrage de la compagnie ne permettait pas le calcul du centrage de l'appareil après chargement. Pour cet aéronef, la limite de centrage avant se trouve à -1,25 pouce en arrière de la ligne de référence, et la limite arrière à -6,1 pouces. D'après le constructeur, le centre de gravité se trouvait à -6,52 pouces en arrière de la ligne de référence, soit 0,42 pouce en arrière de la limite permise. On a estimé que le vol avait duré quelque 45 minutes et que l'appareil avait consommé 110 livres de carburant au moment de l'accident.

L'autre pilote de la compagnie, qui n'utilisait pas les formules de masse et centrage, a déclaré qu'il ne pesait jamais le fret embarqué; il se fiait plutôt au niveau de l'eau à l'arrière des flotteurs. Dès que le niveau de l'eau arrivait à cinq pouces environ au-dessous de la partie supérieure arrière des flotteurs, il arrêtait le chargement. Le manuel d'exploitation de la compagnie précisait que la masse et le centrage de l'appareil devaient être calculés avant chaque vol.

ANALYSE

En cours de route, le pilote a dévié de sa trajectoire sans donner aucune explication aux passagers et a entrepris des manoeuvres à proximité du sol. L'assiette au moment de l'impact ainsi que la nature des dommages montrent que l'aéronef a décroché au cours de ces manoeuvres et qu'il s'est mis en vrille à une altitude qui ne permettait pas au pilote de faire un rétablissement.

L'enquête a porté principalement sur la raison pour laquelle le pilote avait dévié de la trajectoire prévue et sur la raison pour laquelle l'aéronef avait décroché. Une attention toute particulière a été accordée à l'état de l'aéronef avant l'impact, à la masse et au centrage ainsi qu'au profil de vol de l'aéronef. Certaines procédures d'exploitation de la compagnie, la surveillance de l'application des règlements et les dispositifs de retenue à bord de l'aéronef ont également été examinés.

Rien n'indique qu'avant l'impact il y ait eu une défaillance structurale ou un mauvais fonctionnement d'un dispositif ou d'un système de l'aéronef. Tous les dommages constatés ont été imputés à la collision avec les arbres, à l'impact au sol et à l'incendie qui a suivi.

L'examen du moteur et de l'hélice a permis de constater que le moteur était en bon état et en mesure de fournir de la puissance. D'après les preuves recueillies, la quantité de carburant emportée était suffisante pour le vol. L'étendue et la durée de l'incendie qui s'est déclenché après l'impact démontrent qu'il y avait encore une quantité importante de carburant à bord quand l'aéronef s'est écrasé.

Cependant, l'examen de l'épave a permis de constater la présence d'une fissure antérieure à l'accident qui se trouvait près d'un rivet de quille du compartiment arrière du flotteur droit. Les dimensions de cette fissure étaient telles que l'eau pouvait pénétrer dans le flotteur lorsque l'aéronef était sur l'eau. Bien que la cause de cette fissure n'ait pu être expliquée, le fait de hisser l'aéronef sur la berge en le tirant par les flotteurs lors du chargement et du déchargement à certains camps de la compagnie peut avoir provoqué cette fissure de la quille ou en avoir favorisé l'apparition. Cette procédure était également appliquée à plusieurs camps desservis par la compagnie, y compris à celui du lac Garancière.

Les procédures de vérification du chargement n'ont pas été faites conformément au manuel d'exploitation de la compagnie. Même si le pilote avait rempli une formule de masse et centrage, les renseignements fournis à propos du chargement de l'aéronef n'étaient pas exacts.

Il n'a pas été possible de calculer avec précision la masse du chargement; cependant, on a estimé que la masse de l'aéronef (y compris les passagers, le fret et le carburant) était de 5 372 livres, soit 388 livres de plus que la masse calculée par le pilote et 282 livres de plus que la masse maximale autorisée au décollage. D'après les estimations, le centre de gravité se trouvait à -6,52 pouces, soit 0,42 pouce en arrière de la limite permise.

Au vu des constatations relatives au flotteur droit faites par le survivant avant le départ et d'après la fissure trouvée sur la quille du compartiment arrière, on a déterminé à l'aide de mesures de masse et de volume qu'il aurait pu y avoir 160 livres d'eau dans le compartiment arrière du flotteur droit. Le cas échéant, la masse au décollage de l'aéronef aurait alors été de 5 532 livres, soit 442 livres de plus que la masse maximale autorisée au décollage. D'après les calculs, le centre de gravité se serait alors trouvé à -9,51 pouces, soit 3,41 pouces en arrière de la limite permise.

En se basant sur cette hypothèse et sur une consommation ordinaire du moteur, et en supposant que le pilote ait utilisé les réservoirs arrière en premier, on a estimé qu'au moment de l'accident, la masse de l'aéronef était supérieure de 332 livres à la masse maximale autorisée au décollage et que le centre de gravité se trouvait à 2,92 pouces en arrière de la limite arrière permise.

Comme l'avion était en centrage arrière, sa stabilité longitudinale a du être réduite après le décollage et pendant la montée initiale. Juste après le décollage, les caractéristiques de vol de l'aéronef ont dû être inhabituelles et la commande de la gouverne de profondeur a dû être très sensible.

L'assiette de cabré particulière dont a fait état le survivant ainsi que le réglage en position de piqué du vérin à vis de la gouverne de profondeur, permettent de penser que les caractéristiques de vol de l'aéronef étaient perturbées par la masse et par le centrage arrière.

Le fait que, selon le survivant, l'aéronef ait volé avec l'aile droite basse signifie que la masse d'eau à l'intérieur du compartiment arrière du flotteur droit a peut-être pu entraîner un déséquilibrage du chargement.

La raison pour laquelle l'appareil n'est pas monté à plus de 2 000 pieds ASL n'a pu être déterminée. À certains endroits proches du lieu d'arrivée, le relief atteignait 2 000 pieds ASL. L'altitude à laquelle se trouvait l'aéronef ne lui aurait pas permis de s'affranchir du terrain en pente ascendante. Bien qu'il n'ait pas été possible de déterminer la position des volets en montée et en croisière, un braquage autre que celui recommandé par le constructeur aurait pu réduire les performances de montée de l'appareil, notamment parce que celui-ci était très chargé et qu'il se trouvait en centrage arrière.

Le lieu de l'accident (à proximité du lac Mondonac dont les dimensions étaient amplement suffisantes pour un amerrissage) ainsi que la position ou le braquage des volets et du pas de l'hélice au moment de l'impact indiquent que le pilote avait mis son appareil en configuration d'amerrissage et qu'il essayait de se poser quand l'aéronef a décroché.

Il n'a pas été possible de déterminer la raison pour laquelle le pilote avait tiré le réchauffage carburateur à fond. Les conditions atmosphériques n'exigeaient pas un tel réglage pour un moteur en régime de croisière ou de manoeuvres. Il est peu probable que l'aéronef ait volé longtemps avec le réchauffage carburateur à fond car un tel réglage pendant une longue période aurait probablement donné lieu à une surchauffe du moteur et à des détonations. Le survivant n'a fait état d'aucune anomalie de fonctionnement du moteur, et avant les dernières manoeuvres, le pilote n'a rien fait qui aurait pu indiquer que quelque chose n'allait pas. Ce dernier, qui a semblé assez tendu au cours des dernières manoeuvres, a peut-être tiré le réchauffage carburateur à fond car il avait volé principalement sur le Cessna 180 de la compagnie et que, sur ce type d'appareil, il convient de tirer le réchauffage carburateur à fond avant l'amerrissage.

L'appareil a probablement décroché car il était difficile d'en garder la maîtrise sous l'effet du centrage arrière.

Dans cet accident, un certain nombre de facteurs indiquent que le pilote-propriétaire a appliqué des procédures d'exploitation inadéquates.

Le pilote, qui n'avait pas pesé le fret, a rempli de façon incorrecte une formule de masse et centrage de la compagnie qui ne permettait pas le calcul de l'emplacement du centre de gravité. La compagnie exploitait le Beaver à des fins commerciales sans aucune assurance responsabilité ou passagers alors qu'une telle assurance était exigée en vertu du paragraphe 20.3 du Règlement sur les transports aériens. Le livret technique du Beaver ne reflétait pas fidèlement les heures de vol effectuées. Contrairement à ce qui était stipulé dans le manuel d'exploitation de la compagnie, l'appareil n'avait aucun moyen de communication lui permettant d'entrer en contact avec la base de la compagnie.

En juin 1984, Transports Canada a modifié le certificat d'exploitation de la compagnie afin que cette dernière puisse utiliser le Beaver et n'a pas vérifié si une formule de masse et centrage de cet appareil faisait partie du manuel d'exploitation de la compagnie.

Transports Canada n'a pas fait le suivi qui s'imposait alors qu'à la suite des inspections annuelles de la base en 1985 et 1986, l'exploitant n'avait pas soumis la formule obligatoire de masse et centrage du Beaver.

L'exploitant n'a pas été avisé par écrit qu'il lui fallait apporter certaines corrections à la tenue de ses dossiers relatifs au transport de matières dangereuses, et il n'y a pas eu un bon suivi qui aurait permis de s'assurer que les anomalies constatées par le personnel chargé de l'inspection de la base en août 1986 avaient été corrigées.

Si la ceinture de sécurité du pilote avait résisté à l'impact et si l'aéronef avait été muni de harnais de sécurité qui auraient pu être utilisés par les occupants des sièges avant, les blessures de ces occupants auraient peut-être été moins graves. Il n'a pas été possible de déterminer si le port de harnais de sécurité aurait diminué la gravité des blessures des passagers arrière, en supposant qu'un tel dispositif de retenue ait été disponible. L'absence de dispositifs d'arrimage de fret peut être la cause des blessures plus graves subies par les occupants.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La masse et le centrage de l'appareil se trouvaient hors des limites permises.

2. La stabilité longitudinale de l'aéronef était réduite.

3. Le pilote a essayé d'effectuer un amerrissage de précaution pour des raisons inconnues.

4. La hauteur à laquelle l'aéronef a décroché ne permettait aucun rétablissement.

5. Les procédures suivies par la compagnie relativement à la détermination de la charge étaient inadéquates.

6. De l'eau s'est infiltrée dans le compartiment arrière du flotteur droit à cause d'une fissure dans la quille de ce compartiment.

7. Si la ceinture de sécurité du pilote avait résisté à l'impact et si l'aéronef avait été muni de harnais de sécurité qui auraient pu être utilisés par les occupants des sièges avant, les blessures de ces occupants auraient peut-être été moins graves.

8. L'absence de dispositif d'arrimage de fret peut être la cause des blessures plus graves subies par les occupants.

9. Contrairement à l'ONA no 3 de la série VII, la compagnie ne renseignait pas ses passagers à propos des différents équipements de secours se trouvant à bord de l'appareil.

10. Contrairement aux dispositions du paragraphe 20.4(1) du Règlement sur les transports aériens, la CCT n'a pas été informée que la prime d'assurance du Beaver avait été annulée.

11. Transports Canada a modifié le certificat d'exploitation de la compagnie afin que cette dernière puisse utiliser le Beaver et n'a pas vérifié si une formule de masse et centrage pour cet appareil faisait partie du manuel d'exploitation de la compagnie.

12. À la suite des inspections de la base en 1985 et 1986, l'exploitant a omis à deux reprises de faire parvenir à Transports Canada la formule obligatoire de masse et centrage pour l'aéronef.

13. Transports Canada n'a pas exercé un suivi adéquat qui lui aurait permis de s'assurer que les anomalies constatées par le personnel chargé de l'inspection de la base en 1986 et 1987 avaient été corrigées.

14. Le nombre total d'heures de vol du Beaver était supérieur à celui indiqué dans le livret technique.

15. Le pilote était qualifié pour effectuer le vol en cause et sa licence était valide.

16. L'aéronef était homologué et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

17. Contrairement à ce qui était stipulé dans le manuel d'exploitation de la compagnie, l'aéronef n'avait aucun moyen de communication lui permettant d'entrer en contact avec la base de la compagnie.

Causes:
L'aéronef était en surcharge et le centrage se trouvait hors des limites permises. Le pilote a probablement perdu la maîtrise de son appareil alors qu'il essayait d'effectuer un amerrissage de précaution.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
Le BCSA a formulé la recommandation BCSA 88-01 à la suite de l'enquête sur l'accident mettant en cause un hydravion à Dease Lake (C.-B.), le 27 septembre 1986. Cette recommandation enjoignait aux transporteurs aériens exploitant des aéronefs à flotteurs de donner des exposés pré-vol sur la sécurité à leurs passagers. L'accident de Air Toro met encore une fois en relief la nécessité de communiquer des consignes de sécurité aux passagers, avant un vol, et de mettre à leur disposition des cartons indiquant les issues de secours et décrivant le fonctionnement du matériel de survie, comme la radiobalise de détresse (ELT).

Le BCSA a terminé une étude sur l'utilisation des harnais de sécurité à bord des petits aéronefs commerciaux et des aéronefs privés. Le rapport (SP87-002), intitulé «Étude sur le port des harnais de sécurité», contenait deux recommandations du Bureau; à savoir que:

Le ministère des Transports exige dans la mesure du possible la pose de harnais pour les sièges de l'équipage de conduite des petits aéronefs commerciaux, quelle que soit leur date de construction; et que:

(BCSA 87-58)

le ministère des Transports instaure un programme complet de sensibilisation aux avantages du port du harnais et qu'il encourage la pose de harnais dans les petits aéronefs privés.

(BCSA 87-59)

La Loi nationale de 1987 sur les transports et le Règlement sur les transports aériens qui est entré en vigueur le 1er janvier 1988 régissent désormais les exigences en matière d'assurance auxquelles doivent satisfaire les transporteurs aériens canadiens. Il incombe à l'Office national des transports de s'assurer que la nouvelle législation ayant trait à l'assurance responsabilité des transporteurs aériens est respectée. À cette fin, l'Office a entrepris un certain nombre d'initiatives: de nouvelles inscriptions ou des inscriptions supplémentaires ont été imposées, la vérification des preuves d'assurance par la

Direction du contrôle de l'application a été resserrée, et des relations plus étroites avec les assureurs des transporteurs ont été établies. Le Bureau est d'avis que ces mesures contribueront indirectement à la sécurité globale de la communauté aéronautique canadienne.

Mesures à prendre:
Les circonstances de ce fait aéronautique révèlent une lacune dans les méthodes suivies par Transports Canada pour modifier les certificats d'exploitation et dans le suivi des observations formulées à la suite d'une vérification des opérations de la compagnie par le ministère.

Une modification du certificat d'exploitation a été accordée à Air Toro le 28 juin 1984; dès lors, la compagnie pouvait exploiter des aéronefs de la classe IV, groupe B. Cette autorisation a été consentie même si le manuel d'exploitation de la compagnie ne comprenait pas les formulaires de masse et centrage pour le Beaver. Transports Canada a effectué une inspection de la base de Air Toro Incorporated en juin 1985 et a informé la compagnie par lettre que des échantillons de formulaires de masse et centrage pour le DHC-2 devaient être envoyées à Transports Canada pour la fin août 1985. La compagnie n'a pas répondu, et Transports Canada n'a pas effectué de suivi à cet effet. En août 1986, Transports Canada a effectué une autre inspection de la base et a de nouveau avisé la compagnie par écrit de la nécessité de préparer et d'envoyer des formulaires de masse et centrage de DHC-2 au bureau régional de Transports Canada pour approbation. Air Toro a répondu à Transports Canada en octobre 1986, mais sans inclure les formulaires de masse et centrage réclamés. Transports Canada n'a, par la suite, pris aucune mesure pour obtenir de Air Toro les formulaires en question ni pour suspendre le certificat d'exploitation de la compagnie pour non-respect des exigences règlementaires. Par conséquent, Air Toro a poursuivi ses opérations comme transporteur de classe IV bien que ses opérations commerciales n'étaient pas sanctionnées par les documents appropriés permettant une exploitation sûre des Beaver. En conséquence, le BCSA recommande que:

Le ministère des Transports améliore les procédures de suivi sur tout point relevé lors de la vérification des opérations d'une compagnie.

(BCSA 88-31)

Les pilotes associés à l'exploitation commerciale des monomoteurs de 12 500 lb ou moins doivent être titulaires d'une licence de pilote professionnel valide et avoir effectué trois décollages et atterrissages dans toute période de 90 jours précédant un vol. Dans le cas des opérations saisonnières, comme celles de Air Toro, les pilotes de monomoteurs cessent souvent de voler pendant les mois d'hiver, ils effectuent trois décollages et atterrissages au début de la nouvelle saison, puis commencent des opérations commerciales rétribuées sans autre forme d'évaluation de compétence. Cette façon de procéder contraste avec ce qui est prescrit aux pilotes de multimoteurs commerciaux: ceux-ci doivent subir un vol de vérification de compétence pilote chaque année. Par conséquent, 10 passagers payants ou plus à bord d'un gros aéronef monomoteur commercial pourraient ne pas bénéficier de la même compétence pilote que deux ou trois passagers dans un petit aéronef multimoteur. Cette anomalie dans les règlements constitue un manquement à la sécurité aérienne.

M. le juge L. Dubin dans son «Rapport de la Commission d'enquête sur la sécurité aérienne» (vol. 3) a souligné que de nombreux accidents mettant en cause des aéronefs monomoteurs sont attribuables à de mauvaises réactions aux situations critiques ou anormales. Par conséquent, il a réclamé des vérifications en vol annuelles obligatoires pour les pilotes professionnels qui pilotent seulement des monomoteurs en vol à vue. Cependant, aucune mesure à cet effet n'a encore été proposée.

Le Bureau reconnaît que l'introduction d'une vérification annuelle de compétence en vol poserait des problèmes d'ordre logistique, notamment le besoin d'un nombre accru d'inspecteurs de Transports Canada et la possibilité que les examens en vol se fassent à bord de monomoteurs non pourvus de doubles commandes. Néanmoins, le Bureau est d'avis que des méthodes efficaces et pratiques de contrôle en vol à bord de multimoteurs commerciaux sont possibles.

Les organismes de réglementation américains exigent une vérification de compétence de tous les pilotes titulaires d'une licence tous les 24 mois (FAR 61.57), et une vérification annuelle de compétence des pilotes de monomoteurs et de multimoteurs commerciaux (FAR 135.293).

Comme le pilote en cause dans l'accident n'avait jamais subi de vérification de compétence sous quelque forme que ce soit, et compte tenu des circonstances entourant l'accident, lesquelles avaient porté les inspecteurs de Transports Canada à conclure que la formation offerte par la compagnie n'était pas assez «sérieuse», le Bureau est d'avis que, à tout le moins, des mesures minimales sont nécessaires pour vérifier la compétence des pilotes.

Étant donné la disparité dans les normes régissant les opérations commerciales des monomoteurs et des multimoteurs en ce qui a trait à la vérification de la compétence pilote, et gardant à l'esprit les difficultés que pose le maintien de la compétence chez les pilotes d'opérations saisonnières, comme l'a fait ressortir la présente enquête, le BCSA recommande que:

Le ministère des Transports établisse une méthode visant à assurer la compétence des pilotes engagés dans l'exploitation commerciale des monomoteurs en conditions VFR seulement.

(BCSA 88-32)

L'enquête du présent fait aéronautique a confirmé de nouveau un certain nombre de pratiques chez les exploitants d'aéronefs à flotteurs qui pourraient avoir de graves conséquences pour la sécurité et qui ont été relevées lors d'enquêtes antérieures. Par exemple, l'exploitation d'aéronefs à flotteurs surchargés et le fait de hisser l'appareil sur la berge pour le chargement. Antérieurement, le BCSA a constaté la nécessité d'entreprendre une étude sur la sécurité à partir d'accidents d'aéronefs à flotteurs; en conséquence, les renseignements provenant de ce fait aéronautique seront utilisés pour confirmer de tels manquements à la sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR NORTH CHARTER AND TRAINING LTD.
CESSNA 206 SUPER SKYWAGON C-GLIZ
75 mi au sud de DAWSON (YUKON)
25 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70043 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 20 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 130	500
90 DERNIERS JOURS:	50	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil avait été affrété pour transporter du personnel et du matériel jusqu'à une piste privée située à Claymore Mines, au Yukon. Le pilote a survolé la piste pour en vérifier l'état et il a remarqué qu'il se poserait dans un vent arrière d'à peu près 15 mi/h. A cause du vent arrière et de la légère turbulence mécanique, le pilote a effectué son approche volets complètement sortis et à 85 mi/h, ce qui est de 5 à 10 mi/h de plus que la normale. Compte tenu de son expérience précédente sur cette piste, il savait qu'il devrait faire face à des rafales de vent en approche finale. À l'extrémité approche de la piste, l'appareil s'est mis à ballonner. Le pilote a poursuivi l'approche et s'est posé à 1 000 pieds environ de l'autre extrémité de la piste. Il a freiné et, juste avant d'effacer l'extrémité de piste, il a tenté de provoquer un cheval de bois. L'appareil s'est immobilisé dans un fossé en bout de piste.

Lorsque le pilote a freiné au toucher des roues, le frein gauche a semblé spongieux, et il est devenu inefficace à la fin de la course à l'atterrissage. Pendant cette dernière, l'appareil a été tiré vers la droite. Le frein gauche avait été réparé le jour précédent pour les mêmes raisons. À cause du vent défavorable, l'équipe chargée de l'enquête n'a pu se poser sur le lieu de l'accident pour déterminer la cause de la panne du frein gauche. D'après les calculs, la masse de l'appareil à l'atterrissage avoisinait la masse maximale autorisée.

La piste de Claymore se trouve à 3 700 pieds-mer et mesure à peu près 1 800 pieds de longueur. Les approches sont effectuées au-dessus d'une vallée, et la piste accuse une pente ascendante d'environ un degré et demi. Sur chaque côté de la piste, le terrain descend, et l'aire de recueil accuse une pente ascendante d'environ 15 degrés. La piste est en gravier tassé et s'élargit légèrement dans le sens de la pente ascendante. Parce que la pente s'accroît rapidement à l'une des extrémités de la piste, les décollages se font dans un sens et les atterrissages dans l'autre. De plus, en approche, après un certain point, un pilote ne peut effectuer une remise des gaz et est contraint d'atterrir.

Lorsque le pilote a décidé de se poser sur la piste relativement courte, il n'a pas tenu compte de tous les facteurs qui auraient pu influer sur les performances de l'appareil. L'effet combiné du vent arrière et de l'approche effectuée à une vitesse de 5 à 10 mi/h plus élevée que la normale a eu pour effet de produire une vitesse sol d'à peu près 20 mi/h de plus au toucher des roues qu'elle aurait été par vent nul. Lorsqu'une rafale ascendante a provoqué le ballonnement de l'appareil en approche finale, le pilote ne pouvait effectuer une remise des gaz à cause de la forte pente du terrain à l'extrémité de la piste, et l'appareil s'est posé long. Comme le pilote ne disposait que de 1 000 pieds de piste après le toucher, et qu'en plus le freinage était inefficace, il n'a pu immobiliser l'appareil avant qu'il ne sorte de piste. Même si le frein gauche avait été en bon état, le pilote n'aurait pas pu immobiliser l'appareil sur la piste. Il n'a pas non plus tenté de provoquer un cheval de bois vers la droite parce que le terrain ne s'y prêtait pas. Si le pilote avait survolé la piste une fois de plus à basse altitude dans le sens de l'atterrissage, il aurait pu évaluer l'état de la piste avec plus de précision avant d'amorcer l'atterrissage.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'appareil s'est mis à ballonner en approche finale, et il s'est posé long.

2. L'avion s'est posé à 1 000 pieds de l'extrémité de piste, et le pilote n'a pas pu immobiliser l'appareil avant qu'il ne sorte en bout de piste.

3. Le frein gauche n'était pas en bon état.

Autres faits établis
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AVIATION LES-ISLES LTÉE
CESSNA 172 M SKYHAWK C-GCOD
RÉSERVOIR GOUIN (QUÉBEC)
29 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70025 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 30 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 700	600
90 DERNIERS JOURS:	200	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote et deux passagers décollaient du Réservoir Gouin pour un vol d'affrètement vers Mascouche, au Québec. Peu après le décollage, à 25 pieds environ du sol, l'appareil s'est retrouvé dans de la turbulence, s'est incliné de 90 degrés à gauche puis de 90 degrés à droite. Pendant que l'appareil était incliné à droite, le bout de l'aile droite a heurté le sol, l'appareil a fait la roue et il s'est immobilisé à côté de la piste. Tous les occupants ont pu sortir de l'appareil sans blessure grave.

Le vent soufflait à 15 noeuds, perpendiculairement à la piste en service. Celle-ci était bordée des deux côtés par des arbres.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

KEEWATIN AIR LTD.
BEECHCRAFT TC45J C-GBLI
WHALE COVE (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
30 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70049 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 15 HAC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 860	56
90 DERNIERS JOURS:	240	56

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

À la suite d'une approche et d'un atterrissage normaux, le pilote a utilisé l'inversion de poussée et, lorsque l'avion a ralenti, il a serré les freins. Le frein gauche n'a pas fonctionné, et l'avion a fait une embardée et a quitté la piste avant qu'une mesure corrective puisse être amorcée.

L'avion effectuait son premier vol après le remplacement du frein gauche. Pendant que l'avion circulait en vue du décollage, l'efficacité du frein gauche a diminué, mais le pilote a cru que les freins fonctionnaient de façon satisfaisante et que les rondelles de frein se règleraient correctement après une courte période d'utilisation. Avant l'atterrissage, le pilote a actionné les freins deux fois pour s'assurer qu'il y avait de la pression dans le circuit de freinage. Lorsque les freins ont été vérifiés après l'accident, on a constaté que le frein droit était en bon état de service, mais qu'il y avait de l'air dans le circuit du frein gauche, même s'il avait été purgé la veille.

Lorsque les freins ont été serrés après le toucher des roues, le frein gauche n'a pas fonctionné correctement parce qu'il y avait de l'air dans le circuit. Le frein droit a fonctionné normalement, ce qui a fait faire une embardée à droite à l'avion. L'avion a quitté la piste avant que le pilote puisse prendre les mesures correctives voulues.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Après le toucher des roues, le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'avion parce que le frein gauche était hors service.

2. Le frein gauche n'a pas fonctionné correctement parce qu'il y avait de l'air dans le circuit.

Causes:
Le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'avion parce que le circuit de freinage n'était pas purgé complètement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NAHANNI AIR SERVICE LTD.
HELIO COURIER H395 C-FSAA
LAC GODLIN (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
1 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70045 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 40 HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	25 000	16 000
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et trois passagers effectuaient un vol entre Norman Wells (Territoires du Nord-Ouest) et le lac Godlin (Territoires du Nord-Ouest). À proximité du lieu d'arrivée, le moteur (Lycoming GO-480-GID6) a eu des retours de flammes, puis s'est arrêté. Comme le pilote ne pouvait voler en plané jusqu'à la piste, il a choisi un banc de sable sur la rivière Godlin pour accomplir un atterrissage forcé. Quand l'avion s'est posé, la partie arrière ainsi que les deux points de fixation du train ont été endommagés. Personne n'a été blessé.

Le moteur a été déposé et envoyé au Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) d'Edmonton pour y être démonté. À cette occasion, on a découvert que trois boulons du pignon d'entraînement de l'arbre à cames avaient du jeu et que le quatrième était cassé. La goupille de positionnement du pignon d'entraînement de l'arbre à cames avait été cisaillée. Les pièces cassées ont été envoyées au Laboratoire technique du BCSA à Ottawa où l'on a déterminé que la goupille s'était rompue sous l'effet de la fatigue.

Le 27 juin 1983, soit 440,3 heures après la révision, le moteur avait été réparé à la suite de fissures au carter moteur. Le carter avait été remplacé, tout comme l'arbre à cames, mais les boulons du pignon d'entraînement n'avaient pas été changés, bien que ce changement était obligatoire d'après la nomenclature des pièces de rechange. Le moteur avait été remonté sur l'avion, et ce dernier avait effectué 97,7 heures de vol additionnelles quand l'accident est survenu.

D'après l'examen des pièces cassées, l'arbre à cames et la goupille de positionnement du pignon d'entraînement de cet arbre ont subi des charges anormales quand les boulons du pignon se sont desserrés, et la goupille de positionnement s'est rompue sous l'effet de la fatigue. Il s'en est suivi une panne moteur qui a obligé le pilote à exécuter un atterrissage forcé.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur est tombé en panne quand les boulons du pignon d'entraînement de l'arbre à cames se sont desserrés.

2. Lors du changement du carter moteur, les boulons du pignon d'entraînement n'ont pas été remplacés alors qu'ils auraient dû l'être.

Causes:
Les boulons du pignon d'entraînement de l'arbre à cames n'ont pas été remplacés alors qu'ils auraient dû l'être, et les boulons usagés étaient probablement mal serrés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ICARUS AVIATION LTD.
CESSNA 421A C-GJTA
PISTE DU LAC CHILKO
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
5 JUILLET 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70046
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 55 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 000	200
90 DERNIERS JOURS:	120	25

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	5

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, accompagné de cinq passagers, avait décollé du camp du lac Tsacha à 19 h 25 HAP pour un vol à destination de Vancouver (Colombie-Britannique). Une escale d'avitaillement en carburant était prévue à la piste du lac Chilko. Peu après le toucher des roues sur cette piste, le train droit de l'avion s'est affaissé et le saumon droit s'est mis à frotter au sol. L'avion a obliqué à droite, est sorti de la piste et a fini sa course en contrebas d'un talus. Les passagers n'ont pu ouvrir ni la porte située au-dessus de l'aile ni la porte principale de la cabine, et ils ont dû attendre que le pilote ouvre cette dernière. Personne n'a été blessé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Comme il avait plu récemment, la piste du lac Tsacha était meuble et boueuse, et, après l'accident, de la boue projetée par les roues était encore collée au train d'atterrissage.

La piste du lac Chilko est une piste en gravier longue de 3 200 pieds qui est en bon état, exception faite de deux petites zones sablonneuses. D'après les traces au sol, le train s'est affaissé et le saumon a commencé à frotter au sol à partir d'une de ces zones.

L'accident a eu lieu par une soirée fraîche et claire, alors que soufflait un vent du sud de 15 à 20 noeuds. L'atterrissage a été exécuté par vent de face.

Quand l'avion a été soulevé après l'accident, il manquait une patte à l'extrémité du guignol qui se termine par un étrier (référence 5041001-2). Ce guignol a été envoyé au Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne qui a conclu que la patte s'était rompue sous l'effet d'une surcharge.

Les procédures d'ouverture de l'issue de secours et de la porte principale sont expliquées en détail sur des affichettes posées sur chaque porte, ainsi que dans les cartes de mesures de sécurité remises à tous les passagers. Pour ouvrir l'issue de secours située au-dessus de l'aile, il faut d'abord enlever une table placée sur le côté du fuselage, puis tourner la poignée et tirer la fenêtre vers l'intérieur. La table est fixée à la fois à l'issue de secours et au fuselage, et elle sert en fait de lien entre les deux. L'accoudoir d'un siège qui se prolonge en arrière du dossier de ce même siège est également fixé à l'issue de secours, ce qui peut en gêner l'ouverture.

Le verrou de la porte principale est maintenu en position fermée grâce à une goupille en T fixée à l'extrémité d'une chaînette de sécurité. On peut dégager cette goupille en appuyant sur un bouton situé dans la partie supérieure. Bien que les procédures d'ouverture de l'issue de secours et celles de la porte principale aient été affichées et que les passagers aient été en mesure de les consulter, ces derniers ont été déroutés par leur complexité et ils n'ont pu ouvrir aucune des deux portes.

ANALYSE

Le train droit s'est peut-être affaissé à cause de la boue qui se trouvait sur les surfaces de contact de la contrefiche latérale. La boue avait été projetée dans le logement du train lors du décollage effectué à partir de la piste boueuse du lac Tsacha. C'est pourquoi le train ne s'est peut-être pas complètement arc-bouté en position de verrouillage. La résistance supplémentaire à laquelle a dû faire face la roue droite quand elle est arrivée dans la partie meuble de la piste a peut-être fait vibrer la contrefiche latérale au point où elle s'est affaissée. Lors de cet affaissement, la charge supportée par la jambe et causée par la masse de l'avion se serait reportée sur le guignol, et ce dernier se serait alors rompu sous l'effet de la surcharge.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La contrefiche latérale du train droit s'est déverrouillée à cause de la résistance supplémentaire imposée à la roue quand elle est passée dans le sable meuble et à cause de la boue qui nuisait peut-être au fonctionnement du dispositif de verrouillage.

2. Quand le train s'est affaissé, une partie de la masse de l'avion s'est reportée sur le guigr[illegible], et ce dernier s'est rompu sous l'effet de la surcharge.

Autres faits établis:
1. Les procédures décrivant l'ouverture de l'issue de secours située sur l'aile et celle de la porte principale de la cabine étaient difficiles à comprendre.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AVIATION LAC ST-AUGUSTIN ENR.
DE HAVILLAND DHC-2 MK1 BEAVER C-FRZL
LAC OMER (QUÉBEC)
5 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70026 (accident)
HEURE LOCALE: 14 H 40 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 700	N/D
90 DERNIERS JOURS:	100	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le vol nolisé partait du lac Omer avec cinq personnes à bord. Le lac est entouré de montagnes. Pendant la course au décollage, une rafale s'est présentée soudainement à l'arrière gauche de l'appareil et a provoqué un mouvement de lacet à gauche. Le pilote a réduit les gaz pour interrompre le décollage mais n'a pu éviter que l'avion n'entre en contact avec une branche en surplomb. Cette dernière a endommagé l'aile gauche, le volet gauche et le capotage du moteur. L'avion a accentué son mouvement de lacet à gauche avant de poursuivre sa trajectoire sur le rivage. Personne n'a été blessé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BOEING 727-233 C-GAAQ et LE CESSNA 152 C-GMUH
AÉROPORT INTERNATIONAL DE CALGARY (ALBERTA) 8 JUILLET 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-H74001
HEURE LOCALE: 14 h 48 HAR
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

BOEING 727-233

EXPLOITANT: Air Canada
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15 000	400	14 000	5 000
90 DERNIERS JOURS:	110	110	130	130

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	8
PASSAGERS:	-	-	136

CESSNA 152 C-GMUH

EXPLOITANT: Calgary Flight Training Centre
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	800
90 DERNIERS JOURS:	300	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Un instructeur et une élève, à bord d'un Cessna, effectuait un vol local d'entraînement. L'appareil avait été autorisé à décoller de la piste 34, puis à virer à gauche pour se rendre à la zone d'entraînement située au nord-ouest, à une altitude maximale de 5 000 pieds-mer. Le Cessna avait décollé à 14 h 43 heure avancée des Rocheuses (HAR) et, après avoir quitté la piste 34, avait parcouru un mille environ en ligne droite avant d'amorcer un virage à gauche en montant au cap 280 degrés magnétique (M). À 14 h 46 HAR, le vol Air Canada 113

(un Boeing 727) avait été autorisé à décoller de la piste 28 pour un départ Calgary One (montée au cap 295 degrés) en direction de Vancouver. Lors de la montée au décollage, à une altitude comprise entre 5 500 et 6 000 pieds-mer, et à trois milles environ de l'aéroport, le copilote du Boeing 727 a vu le Cessna, entre les positions une heure et demie et deux heures, à la même altitude et à une distance de 900 pieds environ. Aucune mesure d'évitement n'a été prise, et le Boeing 727 a dépassé le Cessna par la gauche; les appareils sont passés à quelque 300 pieds l'un de l'autre.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

À 14 h HAR, les conditions météorologiques à Calgary étaient les suivantes: ciel partiellement dégagé à 5 000 pieds-sol, ciel partiellement dégagé à 10 000 pieds-sol, plafond fragmenté à 23 000 pieds-sol environ, visibilité de 40 milles, et vent du 350 degrés à huit noeuds. Au moment de l'incident, les conditions étaient pour ainsi dire identiques.

À Calgary, l'aérogare est située dans le coin nord-est de l'aéroport, entre l'extrémité des pistes 16 et 28. Quand la piste 34 est en service (et si les vents le permettent), les avions qui partent de l'aérogare préfèrent utiliser la piste 28 car la distance de roulage au sol est considérablement réduite. De plus, les pilotes qui partent vers l'ouest préfèrent la piste 28, car elle se trouve dans la même direction que leur vol.

Le Cessna volait selon les règles de vol à vue (VFR) et se rendait à une zone d'entraînement (CYA 206 T) qui va du sol à 11 000 pieds-mer et qui se trouve à 15 milles de l'aéroport de Calgary, dans le prolongement de la piste 28.

Il y a eu trois échanges radio entre la tour et le Boeing 727, à savoir une demande d'autorisation de décollage (sur la piste 28), une autorisation accordée et un accusé de réception. Bien que le Cessna se trouvait à ce moment-là sur la même fréquence, ni l'instructeur ni l'élève n'ont entendu ces échanges radio; dans la zone de contrôle de Calgary, les communications radio entre la tour et les aéronefs sont généralement claires et fiables. Immédiatement après l'incident, le contrôleur tour a demandé au pilote du Cessna de signaler son altitude, et ce dernier a répondu 5 500 pieds-mer.

Le contrôle de la circulation aérienne utilise deux procédures pour les départs en VFR de la piste 34 quand la piste 28 est également en service. La première procédure oblige les appareils qui décollent en VFR à virer avant d'atteindre la piste 28 et à rester au sud de celle-ci. Il y a une distance de 9 000 pieds entre le seuil de la piste 34 et son intersection avec la piste 28. La seconde procédure permet aux aéronefs en VFR de traverser la piste 28 en direction nord, mais ils doivent ensuite conserver un cap qui les maintient à l'écart du couloir de départ de la piste 28. Dans les deux cas, aucun aéronef en VFR n'est autorisé à dépasser l'altitude de 5 500 pieds-mer tant qu'il se trouve dans la zone de contrôle de Calgary.

À l'aéroport de Calgary, les procédures anti-bruit demandent aux avions à réaction d'utiliser leur taux maximal de montée jusqu'à 6 500 pieds-mer. La procédure de départ Calgary One à partir de la piste 28 exige une montée au cap 295 jusqu'à l'altitude de 7 000 pieds-mer. Le Boeing 727 a respecté toutes ces procédures.

Conformément aux instructions, l'équipage du Boeing 727 était passé sur la fréquence de départ peu de temps après le décollage; cependant, il n'y a eu aucun échange avec le contrôleur des départs jusqu'à ce que l'incident se produise. Le commandant de bord du Boeing 727 a déclaré que, lors de la montée initiale, il importait avant tout que le vol se déroule bien et que l'équipage exerce une surveillance extérieure adéquate; c'est pourquoi le premier échange avec le contrôleur des départs a eu lieu alors que l'appareil se trouvait entre quatre et six milles de l'aéroport. De plus, pour mieux voir ce qui se passait à l'extérieur pendant que l'avion avait un angle de cabré relativement accentué de 15 degrés environ, le commandant de bord (qui n'était pas aux commandes) avait réglé son siège le plus haut possible.

Le contrôleur tour a déclaré qu'il avait tout simplement oublié le Cessna au cours de l'intervalle de trois minutes séparant les deux décollages. Il avait pris son service à 7 h HNR, et, au moment de l'incident, il travaillait sans relâche depuis plus de sept heures et demie. À la tour, l'équipe complète de contrôle se compose de trois contrôleurs, d'un superviseur et d'un assistant; l'équipe du matin est généralement augmentée à quatre contrôleurs à 9 h.

ANALYSE

La zone d'entraînement CYA 206 (T) est située à 15 milles seulement de l'aéroport de Calgary, dans le prolongement de la piste 28 qui est l'une des pistes les plus utilisées pour le départ des gros appareils; cependant, il semble que les procédures en vigueur à Calgary soient sécuritaires puisque, dans le passé, il y a eu peu de problèmes liés à l'emplacement de cette zone.

Le pilote du Cessna a effectué la montée et le vol en direction de la zone d'entraînement conformément aux instructions données par le contrôleur tour de Calgary. Si le pilote du Cessna avait entendu les échanges radio entre la tour et le Boeing 727, il aurait su qu'un avion décollait de la piste 28 et il serait resté à l'écart du couloir de départ. Le pilote instructeur du Cessna était

accompagné d'une élève qui effectuait son premier vol, et il se peut qu'il ait été absorbé par ses fonctions d'instruction et qu'il n'ait pas entendu les échanges radio. Selon la discipline de l'air, le pilote de l'appareil en VFR aurait dû vérifier visuellement l'extrémité de la piste 28 avant de traverser le prolongement de son axe, notamment parce qu'elle est souvent utilisée pour les départs quand la piste 34 est en service.

L'équipage du Boeing 727 s'est conformé aux procédures anti-bruit qui demandent que la montée de l'avion se fasse selon un angle de cabré de 15 degrés. Avec une telle assiette, il est peu probable qu'après le décollage, l'équipage du 727 ait pu voir le Cessna. Cet équipage était d'ailleurs conscient qu'il fallait porter une attention toute particulière à l'environnement extérieur durant la montée initiale, et il avait pris les mesures nécessaires pour pouvoir exercer la meilleure surveillance extérieure possible.

Quand le contrôleur tour a autorisé le Cessna à décoller, la piste 28 n'était pas en service, et c'est pourquoi le Cessna n'a reçu aucune instruction l'enjoignant de rester à l'écart du couloir de départ de la piste 28. Lorsque l'équipage du Boeing 727 a demandé l'autorisation de décoller de la piste 28, le contrôleur tour aurait dû imposer une mesure restrictive au Cessna ou il aurait dû retarder le départ du Boeing le temps nécessaire pour éviter toute interférence avec le Cessna. Ou bien encore, ce genre d'incident aurait pu être évité s'il y avait eu une procédure obligeant les appareils en VFR qui partent de la piste 34 à rester au sud de la piste 28 quand il peut y avoir un départ de la piste 28.

Bien que le contrôleur tour ait admis avoir oublié l'avion en VFR, il avait toutefois des circonstances atténuantes. À cause du nombre réduit d'employés, il est fréquent que les membres de l'équipe du matin doivent travailler sans interruption de 7 h à 12 h, et quelquefois pendant plus longtemps encore. Dans le cas présent, le contrôleur tour avait fait presque toute sa journée de huit heures sans aucune pause. Bien qu'il soit difficile de savoir si cela a affecté ses capacités au moment de l'incident, c'est un fait bien établi qu'une personne qui travaille sans relâche pendant de longues heures peut subir une baisse de ses facultés.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le contrôleur tour a autorisé le Boeing 727 à décoller de la piste 28 sans vérifier si le Cessna, qui était également sous son contrôle, n'était pas dans le couloir de départ de la piste 28.

Autres faits établis:
1. Quand l'incident est survenu, le contrôleur tour travaillait de façon continue depuis 7 heures et 48 minutes.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

HARBOUR AIR LTD.
DE HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-GWPF
WITHERBY POINT (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
13 JUILLET 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70049
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 4 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 027	294
90 DERNIERS JOURS:	240	96

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et quatre passagers étaient partis de l'hydroport du Port de Vancouver (Colombie-Britannique) et se rendaient à Witherby Point (Colombie-Britannique), sur la côte sud-est de la péninsule Sechelt. Arrivé à destination, le pilote a survolé la zone choisie et s'est préparé en vue d'un amerrissage dans l'axe nord-sud. Au cours du virage à gauche en descente, avant l'approche finale, l'avion a décroché. Le pilote n'a pas eu le temps de redresser. L'avion a heurté l'eau en piqué, incliné à droite, a capoté et s'est enfoncé rapidement jusqu'au niveau des flotteurs. Les occupants, légèrement blessés, ont pu quitter l'avion submergé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote a déclaré qu'au moment de l'accident il n'y avait pas de nuages, que la visibilité était illimitée et que le vent soufflait du sud-ouest à 10 noeuds. Il se peut que le vent ait été tournant aux abords de Witherby Point, à cause de la forme et de la hauteur du relief.

Le chenal Thornbrough, voisin du site d'amerrissage, est large d'un mille environ entre Witherby et l'île Gambier, et sa largeur passe à plus de deux milles au nord de la pointe. La longueur de ce chenal est telle qu'elle se prête très bien aux amerrissages. La longueur et la lar-

geur de la zone d'amerrissage sont suffisantes pour l'exploitation d'hydravions, et il n'y a aucun obstacle dans l'axe d'approche.

Le pilote possédait les qualifications et les licences nécessaires pour un tel vol, et il avait déjà amerri plusieurs fois dans cette zone.

Aucune anomalie n'avait été signalée avant le vol, et l'appareil fonctionnait correctement au moment de l'accident. La masse et le centrage se trouvaient dans les limites prescrites.

Les passagers avaient volé fréquemment à bord d'un Beaver et ils n'avaient reçu aucune consigne de sécurité avant le vol. Cependant, ces consignes étaient disponibles à bord de l'appareil. Il y avait des gilets de sauvetage, mais personne n'en portait au moment de l'accident. Les occupants n'ont pas pu se souvenir de quelle manière ils étaient sortis de l'avion, mais ils se sont souvenu avoir donné des coups de pied dans les portes et les fenêtres et les avoir poussées. Ils ont été secourus par des personnes qui se trouvaient dans un bateau tout proche. Une fois l'épave repêchée, il est apparu que la porte arrière droite était bloquée et qu'il était impossible de l'ouvrir, alors que les trois autres portes fonctionnaient correctement. Les vitres des fenêtres des portes étaient soit cassées, soit ouvertes, et le pare-brise du pilote était cassé. Il n'a pas été possible de déterminer si les dommages avaient été causés par l'impact, par les occupants qui essayaient de sortir ou lors des opérations de repêchage.

La radiobalise de détresse s'est mise à fonctionner au moment de l'impact, mais elle n'a pu transmettre aucun signal, une fois submergée.

ANALYSE

Bien que la zone d'amerrissage ait été assez large pour que le pilote puisse y exécuter des manoeuvres normales, ce dernier a fait un virage serré à gauche en descente pour placer son avion en approche finale. Au cours du virage à basse altitude, il a tiré suffisamment sur le manche pour provoquer un décrochage. Quand l'avion a décroché, l'altitude était trop faible pour que le pilote puisse rétablir, et l'appareil s'est écrasé dans l'eau. Il se peut que des rabattants en provenance de Witherby Point aient accentué le taux de descente.

Après l'accident, le pilote et les passagers ont eu du mal a trouver les sorties car il faisait sombre dans la cabine submergée et renversée et il y régnait une certaine confusion. Certains des occupants se sont blessés en donnant des coups de pied dans les portes et les fenêtres et en les poussant. Tout le monde a quitté l'appareil par les sorties qui avaient pu être ouvertes.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'avion a décroché à basse altitude en virage serré à gauche.

2. Le pilote n'a pas pu rétablir avant que l'avion ne s'écrase dans l'eau.

3. Certains des occupants se sont infligés des blessures en essayant d'ouvrir les portes et les fenêtres de l'avion.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BOEING 737 VOL CP 615 C-GOPW et UN BIMOTEUR LÉGER NON IDENTIFIÉ 20 mi à l'est de FLIN FLON (MANITOBA) 17 JUILLET 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C74048
HEURE LOCALE: 9 h 10 HAC
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux

BOEING 737 VOL CP 615

EXPLOITANT: Canadian Airlines International
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 000	7 200
90 DERNIERS JOURS:	77	77

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	5
PASSAGERS:	-	-	50

BIMOTEUR LÉGER NON IDENTIFIÉ
Aucun renseignement disponible

DÉROULEMENT DU VOL

Le Boeing 737 effectuait un vol régulier selon les règles de vol aux instruments de Thompson (Manitoba) à Flin Flon (Manitoba). Le Boeing a été autorisé à effectuer une approche sur Flin Flon et il se trouvait à environ 5 000 pieds-mer en descente lorsque le commandant a été forcé d'effectuer une manoeuvre pour éviter une collision avec un bimoteur léger qui volait vers le nord

entre des couches de nuages. Le commandant du Boeing 737 a estimé que les avions sont passés à près de 200 pieds l'un de l'autre.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le commandant du Boeing 737 a indiqué qu'il y avait une couche opaque de nuages culminant à environ 4 000 pieds-mer, et qui s'étendait sur environ 20 milles au sud, et de 15 à 20 milles au nord et à l'est de Flin Flon. L'observation météorologique effectuée à Flin Flon à 9 h HAC indiquait que le ciel était couvert à 1 100 pieds-sol.

Le seul avion qui volait dans la zone de Flin Flon à ce moment-là, selon les renseignements disponibles, était un Beech 95 qui avait quitté Le Pas (Grace Lake) à 8 h 45 HAC pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue en direction de Pukatawagan (Manitoba). La route prévue de l'avion passait à environ 20 milles à l'est de Flin Flon et, à ce point-là, se situait à environ 65 milles marins de Grace Lake. Le pilote du Beech 95 a été interrogé, et il a déclaré qu'il avait volé à une altitude de 4 500 pieds-mer alors qu'il était en route vers Pukatawagan. Son rapport sur les nuages différait de celui de l'équipage du Boeing 737 et de celui de l'observateur à Flin Flon. Même s'il a reconnu avoir été au-dessus des nuages, le pilote du Beech 95 a soutenu qu'il s'agissait de nuages fragmentés, et qu'il avait le sol en vue en tout temps. Il n'était pas au courant de la présence du Boeing 737 parce que sa radio n'était pas branchée sur la fréquence de Flin Flon.

ANALYSE

Le Boeing 737 volait conformément aux règles de vol aux instruments et selon l'autorisation du contrôle de la circulation aérienne. Il semble que l'avion VFR non identifié ne se conformait pas aux règles de vol à vue.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le pilote du Boeing a été forcé d'effectuer une manoeuvre d'évitement pour prévenir une collision avec un avion non identifié.

2. Le Boeing volait selon les règles de vol aux instruments.

3. Le pilote de l'avion non identifié ne volait pas conformément aux règles de vol à vue.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LOYAL AIR LIMITED
PIPER PA-34-200 SENECA C-GSMD
AÉROPORT DE KINGSTON (ONTARIO)
21 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70011 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 30 HNE
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	18 500	1 000
90 DERNIERS JOURS:	160	45

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'avion s'est posé sur le ventre sur la piste 19, a glissé sur 600 pieds environ et s'est immobilisé dans la neige, à gauche de la piste.

Le pilote venait d'exécuter les procédures de panne moteur simulée lors d'un vol de formation aux instruments sous capote pendant un virage conventionnel et après avoir effectué les vérifications avant atterrissage. Toutefois, il a laissé le train rentré au cas où il devrait interrompre son approche. Avant d'atteindre la hauteur de décision, un autre avion s'est posé devant lui pour un posé-décollé et a semblé s'immobiliser. L'élève pilote a enlevé la capote, a sorti pleins volets et a augmenté la puissance des deux moteurs pour maintenir son altitude et une vitesse de 120 mph. Au moment où l'élève allait remettre les gaz aux minimums d'approche, l'autre appareil a décollé et l'instructeur a décidé d'exécuter un atterrissage normal. L'instructeur était distrait par l'avion sur la piste et ne s'est rendu compte qu'à l'arrondi que le train était encore rentré. Il a donc abaissé la manette du train alors que l'avion se trouvait à cinq pieds au-dessus de la piste. Le klaxon train s'est fait entendre pendant que l'élève pilote réduisait les gaz pendant l'arrondi.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERO AVIATION CENTRE LTD.
PIPER PA-38-112 TOMAHAWK C-GDSC
VILLENEUVE (ALBERTA)
25 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W74016 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 50 HNR
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 450	1 000
90 DERNIERS JOURS:	140	90

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion était en montée à la suite d'un posé-décollé lorsque le contrôleur de la tour a avisé le pilote que le train principal gauche s'était détaché et était tombé sur la piste. Après avoir volé autour de l'aéroport pendant une heure et demie, le pilote a réussi à atterrir dans un champ attenant recouvert de neige.

L'examen a revélé que le boulon avant de la bride d'assemblage du train principal gauche s'était rompu et que la bride s'était déformée en s'ouvrant. Plusieurs marques ont été trouvées sur une entretoise du dispositif de retenue, ainsi qu'une marque correspondante sur la jambe de train. Le boulon arrière de la bride était desserré et tordu. Il a été établi que le boulon avant s'était rompu sous l'effet d'une surcharge imposée à une crique de fatique déjà existante et due à la flexion. L'avion en cause avait été modifié conformément au Bulletin de service 673A de Piper (Consigne 83-05-04) qui demandait le remplacement des boulons de fixation du train principal par des boulons améliorés très résistants à la traction. La modification avait pour objet d'empêcher la déformation, le criquage ou le desserrage des boulons de fixation du train principal, ce qui pourrait entraîner le détachement du train. Peu de temps avant cet incident, le Bulletin de service 673B de Piper avait été diffusé apportant denouvelles modifications à la fixation du train principal; ce bulletin proposait le montage de boulons encore plus résistants à la traction que ceux mentionnés dans le Bulletin de service 673A de Piper; cette dernière modification n'avait pas été effectuée sur l'avion en cause conformément au Bulletin de service 673A de Piper, qui est un bulletin non obligatoire.

Les nombreuses marques trouvées sur l'entretoise du dispositif d'assemblage indiquent que l'avion avait effectué plusieurs atterrissages après la rupture du boulon avant. La jambe de train est restée en place pendant cette période parce que la plupart des forces qu'elle a subies se sont exercées vers l'arrière. De plus, le boulon arrière maintenait toujours l'arrière de la bride fermée. C'est la flexion progressive de la bride partiellement fixée qui a permis à la jambe de train de se déplacer vers l'avant, la roue orientée perpendiculairement à la direction du vol. Lors des posés-décollés, la jambe de train s'est repliée vers l'arrière et s'est détachée pendant que l'appareil s'éloignait en montant. Les analyses techniques des dispositifs d'assemblage du train et celles faites en laboratoire ont déterminé qu'avant la diffusion du Bulletin de service 673B de Piper, de graves défauts de conception existaient qui ont contribué à la rupture du train.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le boulon de fixation avant du train principal gauche s'est rompu à la suite d'une surchage imposée à une crique de fatigue due à la flexion.

2. La jambe de train projetée vers l'avant lorsqu'elle est sortie de la bride a été repliée vers l'arrière à l'atterrissage et s'est détachée.

3. Le dispositif d'assemblage du train d'atterrissage présentait un défaut de conception sur les avions qui n'avaient pas été modifiés conformément au Bulletin de service 673B.

4. Les modifications faisant l'objet du Bulletin de service 673B qui auraient corrigé les défauts n'avaient pas été exécutées sur l'appareil.

Causes:
Le dispositif d'assemblage du train d'atterrissage présentait un défaut de conception.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
À la suite de ce fait aéronautique, Transports Canada a publié l'Avis de difficultés de service 87-05 le 9 septembre 1987, qui recommande en substance que, dans l'intérêt de la sécurité aérienne, les exploitants de Piper PA-38-112 se conforment au Bulletin de service 673B en attendant la publication par la Federal Aviation Administration (FAA) de la modification à la Consigne de navigabilité 83-05-04.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTERLAKE AVIATION CO. LTD.
CESSNA 150 C-GVAH
AÉROPORT DU PARC INDUSTRIEL GIMLI (MANITOBA)
26 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70008 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 35 HNC
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	111	101
90 DERNIERS JOURS:	27	27

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

La pilote effectuait son premier vol de nuit en solo et avait déjà exécuté un certain nombre de circuits et d'atterrissages. La pilote a déclaré que le moteur avait semblé perdre de la puissance pendant l'approche finale. Elle a poussé sur la manette des gaz, mais le moteur n'a pas répondu. Elle a poursuivi l'approche et les roues du train principal ont heurté une congère avant la piste. Le nez de l'avion a piqué brutalement et le train avant s'est affaissé.

Aucune anomalie n'a été découverte sur le moteur. Il fonctionnait normalement avant le vol et a fonctionné correctement après l'accident. Le réchauffage carburateur fonctionnait normalement.

Lorsque la pilote a pensé qu'il y avait un ennui moteur, elle a vérifié si le réchauffage carburateur était en marche et elle a déplacé la manette des gaz de un quart à un demi-pouce environ. La pilote a jugé qu'elle pouvait se poser en toute sécurité sur la piste et n'a pas pris d'autres mesures. Toutefois, elle n'avait pas poussé suffisamment sur la manette des gaz et l'avion s'est posé avant la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La pilote n'a pas suffisamment poussé sur la manette des gaz pour que l'avion puisse atteindre la piste en toute sécurité.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

FALLS AVIATION LIMITED (WELLAND AERO CENTER)
CESSNA 150K C-FQED
AÉROPORT DE WELLAND (ONTARIO)
23 MARS 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70020 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h HAE
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	43	43
90 DERNIERS JOURS:	7	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève pilote s'exerçait à effectuer des circuits et des atterrissages. Il a effectué une approche volets rentrés. Un léger vent de travers soufflait de la droite. Avant le toucher des roues, l'avion a dérivé à gauche de l'axe de la piste. Le pilote a tenté de ramener l'avion au centre de la piste, mais au cours de la tentative, l'avion s'est posé en dérivant. Le train d'atterrissage avant s'est affaissé et l'avion a glissé sur le nez jusqu'à ce qu'il s'immobilise.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAURENTIDE AVIATION LTD.
CESSNA 152 C-GGEU
AÉROPORT DE VALLEYFIELD (QUÉBEC)
24 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70005 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 15 HNE
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 769	600
90 DERNIERS JOURS:	47	26

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Lors d'un vol d'entraînement, l'instructeur démontrait à son élève un décollage sur terrain mou. Durant la course au décollage, le pilote a fait passer l'avion sur le côté gauche de la piste afin d'éviter une flaque d'eau qui se trouvait au tiers du parcours de la course au décollage. Juste avant l'arraché, la queue de l'avion a touché au gravier de la piste et l'appareil a dévié vers la gauche. Après le décollage, la roue droite de l'appareil a heurté un banc de neige sur le côté gauche de la piste. L'appareil est tombé sur la roue avant et a capoté. Le pilote et son élève s'en sont sortis indemnes.

La piste est en gravier; elle est étroite, bordée de gazon et a une longueur de 2 400 pieds. Il y avait des flaques d'eau de part et d'autre de la piste et les accotements étaient mous. Le côté gauche de la piste était bordé d'un banc de neige d'une hauteur approximative de deux pieds, à environ 45 pieds du centre de la piste. Les conditions météorologiques étaient propices au vol à vue et le vent était calme. L'appareil fonctionnait normalement lors du décollage, et aucune anomalie n'avait été signalée.

Lors de la course au décollage, le pilote a cabré l'appareil et la queue a touché au gravier de la piste. Le frottement de la queue au sol rendait la maîtrise en direction difficile, et l'assiette de cabré réduisait la visibilité.

Selon le manuel d'opération du Cessna 152, lors d'un décollage sur terrain mou, l'avion doit être maintenu dans une assiette légèrement cabrée jusqu'à ce qu'il décolle. S'il n'y a pas d'obstacle à franchir, l'avion devrait être mis en palier pour accélérer à une vitesse plus élevée de montée.

En plaçant l'avion dans une assiette tellement cabrée que la queue raclait le sol, le pilote n'utilisait pas la technique prescrite pour un décollage sur terrain mou. L'assiette de cabré prononcée réduisait également la visibilité vers l'avant et le contact de la queue sur le sol diminuait la maîtrise en direction de l'appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'a pas suivi la technique de décollage sur terrain mou, de sorte que l'assiette de cabré prononcée de l'appareil durant la course au décollage a réduit la visibilité vers l'avant et la maîtrise en direction.

2. Le pilote n'a pas corrigé la déviation de l'avion vers la gauche, et l'appareil a heurté un banc de neige en bordure de la piste.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SHEARWATER FLYING CLUB
CESSNA 177 CARDINAL C-GDNM
1 mi au sud-est de l'AÉROPORT DE SHEARWATER (NOUVELLE-ÉCOSSE)
25 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70007 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 27 HNA
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 648	11
90 DERNIERS JOURS:	320	11

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion revenait d'un vol local au cours duquel un pilote faisait l'objet d'une vérification sur type. Pendant une approche finale longue en vue d'un atterrissage, le moteur a subi une perte de puissance. Le pilote inspecteur a pris les commandes, a décidé qu'il serait incapable de se poser sur la piste, et a effectué un atterrissage forcé sur une route proche. Au cours du roulage

après l'atterrissage, le pilote a vu un véhicule qui s'approchait, et il a effectué une manoeuvre d'évitement en tournant à droite. La roue droite a quitté le bord de la chaussée et, lorsque le pilote s'est rendu compte que l'aile droite allait heurter des arbres, il a tenté de ramener l'avion sur la surface dure. Cependant, le rebord du pavé l'en a empêché. L'aile droite a heurté des arbres, faisant pivoter l'avion à droite dans un banc de neige. Les occupants sont sortis sans difficulté.

Les réservoirs de carburant ont été examinés, et on a constaté qu'ils ne contenaient que du carburant inutilisable. Pendant qu'il faisait l'inspection avant vol, le pilote a estimé que la quantité totale de carburant était de 17 gallons américains, ce qui, à une consommation normale de 7.5 gallons par heure, était suffisant pour le vol prévu d'une durée inférieure à une heure, plus la réserve nécessaire de 45 minutes.

L'inspection de l'avion après l'accident a indiqué qu'il n'y avait aucune fuite de carburant. Le moteur a subi une perte de puissance après une heure de vol. Après l'accident, du carburant a été mis dans le réservoir, et le moteur a été essayé. Il a fonctionné normalement au régime de ralenti.

Pendant l'approche, les réservoirs de carburant de l'avion se sont trouvés à sec, et le moteur a subi une perte de puissance par manque de carburant.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le moteur de l'avion a subi une perte de puissance pendant l'approche finale par manque de carburant.

2. Pendant l'atterrissage forcé, l'aile droite a heurté des arbres le long de la route.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172M SKYHAWK C-GQRI
8 mi au sud-est de CHILLIWACK (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
1 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70012 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 27 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	53	40
90 DERNIERS JOURS:	5	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	1	2	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote avait décollé de l'aéroport de Chilliwack vers 17 h HAP, en compagnie d'un ami qui se trouvait à bord d'un second appareil, afin d'effectuer un vol d'agrément dans les environs et de prendre des photographies. Le vent au sol était très léger et, durant la totalité du vol, le pilote n'a rencontré ni turbulence ni rabattants. Après le décollage, les deux avions ont mis le cap, en formation peu serrée, vers une montagne élevée située à une vingtaine de milles à l'est de l'aéroport et en ont fait le tour pendant que les passagers prenaient des photographies. Ensuite, les deux avions ont viré vers l'ouest, et, à ce moment-là, le second appareil est rentré à l'aéroport de Chilliwack.

Alors que l'avion accidenté était à une altitude de 5 500 pieds-mer environ et qu'il arrivait par le nord-est au Mont Thurston, le pilote, qui n'était pas un habitué du vol en montagne, a mis le réchauffage carburateur et a réglé les gaz très près de la position de ralenti, ce qui correspondait à un régime moteur compris entre 800 et 1 000 tr/min. Il a ensuite viré dans la vallée, à 80 mi/h environ, et s'est mis en descente. Pendant le virage, le pilote a mis toute la puissance pendant quelques instants pour réchauffer le moteur, et ce dernier a bien répondu.

La descente s'est ensuite poursuivie jusqu'aux environs de 4 500 pieds-mer, alors que l'avion se trouvait au milieu de la vallée d'un mille de largeur. Cette altitude était légèrement inférieure à celle de la barrière rocheuse qui se trouvait droit devant l'avion. Le pilote avait l'intention de virer à droite ou à gauche pour s'affranchir du relief, mais les parois de la vallée lui ont semblé trop rapprochées pour lui permettre un virage en toute sécurité. Le pilote a donc décidé de remettre des

gaz, de faire un virage à droite en montant pour passer au-dessus du relief et de survoler la vallée du Fraser. Il a mis toute la puissance et a fermé le réchauffage carburateur. Le régime moteur est passé de 800 à 1 700 tr/min environ, puis il s'est mis à diminuer jusqu'au moment où le moteur s'est arrêté. Alors que le pilote essayait de rester au-dessus de la cime des arbres, la vitesse a diminué au point où l'avion a décroché, s'est mis en tonneau par la gauche et a percuté le sol après avoir accompli un demi-tour.

Sous le choc, la radiobalise de détresse s'est déclenchée, et le signal a été capté par un satellite. Lors du survol des lieux de l'accident à la pénombre, le personnel des services de recherches et de sauvetage a localisé l'emplacement de l'avion dès le premier passage mais n'a pu repérer l'appareil au milieu des plaques de neige, même en utilisant des fusées éclairantes. Le lendemain matin, l'avion a été repéré, et des spécialistes des opérations de sauvetage ont été amenés sur les lieux. Trois des occupants avaient survécu à l'écrasement, mais le quatrième était mort.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le moteur a été retiré de l'épave et trois séries de vérifications ont été faites. La première série a été réalisée avec le carburateur et ses composants d'origine. Pendant la vérification, le moteur a démarré et a fonctionné au ralenti sans aucun problème mais, quand la puissance a été augmentée, le régime est passé à 1 700 tr/min, puis le moteur s'est arrêté. Le carburateur a alors été retiré du moteur et démonté. L'extrémité du pointeau du carburateur était composée d'une substance qui ressemblait à du caoutchouc, et des débris de composition et d'origine inconnues adhéraient à cette extrémité. Le pointeau était collant au point où il pouvait rester en position fermée malgré la force de gravité. Le flotteur était constitué d'un matériau composite et avait perdu une partie de sa flottabilité. Le pointeau du carburateur était retenu, de façon peu serrée, à l'intérieur de la cuve par une attache, mais cette dernière ne permettait pas au pointeau d'être convenablement fixé au bras du flotteur.

Un carburateur en état de fonctionnement a ensuite été monté sur le moteur et ce dernier a fait l'objet de vérifications. Les performances se sont avérées conformes aux spécifications du constructeur. Puis, un ensemble flotteur 666-915 de type MA4 a été installé sur le carburateur d'origine. Le moteur a subi de nouvelles vérifications et, là encore, les résultats obtenus ont été en accord avec les spécifications du constructeur.

En avril 1984, Facet Aerospace (le fabricant du carburateur) avait publié le bulletin de service A1-84, dans lequel on demandait que, dans le carburateur, le flotteur en matériau composite soit remplacé par un flotteur métallique. L'attache fournie avec le nouvel ensemble flotteur permettait au pointeau d'être fixé correctement au bras du flotteur. Les consignes de ce bulletin de service devaient être mises en application lors de la prochaine visite des 100 heures ou immédiatement si des ennuis de carburation avaient été constatés. Un second bulletin de service (A1-84A), publié en mai 1984, apportait un changement quant aux modalités d'application des consignes: au lieu de la prochaine visite des 100 heures, les modifications devaient être effectuées lors de la prochaine révision du carburateur ou du moteur. Les directives demeuraient toutefois les mêmes en cas d'ennui de carburation. Puisque ni le moteur ni le carburateur n'avaient atteint leur potentiel avant révision et que le moteur n'avait éprouvé aucun ennui de carburation, les directives du bulletin de service n'avaient pas été appliquées. Une visite aux 100 heures avait été effectuée après la publication du second bulletin de service (A1-84A).

La banquette arrière s'est rompue sous le choc. Le montant avant gauche servant à fixer la banquette au plancher avait été remplacé par une pièce plus petite, mais la soudure avait été mal faite. La pièce et la soudure ont cédé et la banquette s'est effondrée.

Les deux ceintures de sécurité des places arrière comportaient, au centre, des points d'ancrage au plancher séparés. Ces points d'ancrage avaient été mal montés puisque la partie arrondie se trouvait en avant et que l'axe d'articulation était en arrière. Dans l'accident, le point d'ancrage central de la ceinture de sécurité du siège arrière droit s'est arraché de sa pièce de fixation au plancher.

Malgré la réparation de piètre qualité effectuée sur la banquette arrière et malgré le mauvais montage des ceintures de sécurité, les normes de résistance étaient respectées. Le passager du siège arrière droit a été tué et celui du siège arrière gauche a été grièvement blessé.

ANALYSE

L'avion n'a eu aucun problème jusqu'au moment où le pilote a remis de la puissance après une descente. Avant cette dernière, le pointeau du carburateur était resté ouvert car le moteur tournait à haut régime (donc le carburant s'écoulait rapidement) et le flotteur accusait un poids important. Une fois le moteur mis au ralenti pour la descente, la cuve du carburateur s'est remplie de carburant, le flotteur est monté et le pointeau s'est ainsi placé en position fermée.

Comme il y avait une substance collante sur le pointeau, ce dernier est resté coincé en position fermée. Quand le pilote a remis de la puissance, le moteur a fonctionné tant qu'il y a eu du carburant dans la cuve du carbura-

teur, puis il s'est arrêté, une fois ce carburant entièrement consommé.

Le carburateur et ses composants étaient des pièces d'origine. Au cours des années, le flotteur en matériau composite avait perdu une partie de sa flottabilité. Dans le carburateur, l'attache du pointeau avait été conçue pour que ce dernier ne se coince pas lors de ses déplacements vers le haut et vers le bas, mais elle ne permettait pas au pointeau d'être fixé correctement au flotteur. À cause du jeu entre le bras du flotteur et le pointeau, ce dernier pouvait rester coincé en position fermée car rien ne le forçait à descendre au fur et à mesure que le carburant était consommé. Le pointeau collant avait également empêché que le flotteur (qui flottait moins bien) ne provoque un engorgement de carburant lors du fonctionnement normal du moteur. Fait intéressant à souligner, si le premier bulletin de service était resté en vigueur, le carburateur aurait été modifié avant l'accident.

Le passager assis en place arrière droite a été tué dans l'accident. Bien que la banquette arrière ait été mal réparée et que la ceinture de sécurité correspondant à la place de ce passager ait été mal montée, les normes de résistance étaient respectées et les dégâts ont été causés par une décélération supérieure aux normes de construction. L'effondrement de la banquette arrière est probablement responsable d'une partie des blessures subies par le passager décédé.

Si le pilote avait volé sur un côté de la vallée, il aurait eu assez d'espace pour accomplir, sans encombre, un virage à gauche en descente, et l'avion aurait peut-être pu effectuer un atterrissage forcé sur un des nombreux chemins forestiers en terrain dégagé qui avaient été survolés.

L'avion peint en blanc se confondait avec les plaques de neige avoisinantes et il a été impossible de le repérer dans la pénombre, même en utilisant des fusées éclairantes. C'est pourquoi le sauvetage n'a eu lieu que le lendemain matin, quand il a fait jour. Si l'avion avait été peint d'une couleur voyante, il aurait peut-être pu être repéré lors du premier passage, et le sauvetage aurait ainsi été effectué plus tôt.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'extrémité du pointeau était collante, raison pour laquelle le pointeau du carburateur est resté coincé en position fermée, empêchant ainsi le carburant de pénétrer dans le carburateur.

2. L'application des directives du bulletin de service concernant la révision du carburateur n'était pas obligatoire sur réception dudit bulletin.

3. Quand le moteur s'est arrêté, le pilote volait au milieu de la vallée et il n'avait pas assez d'espace pour faire demi-tour.

Autres faits établis:
1. Les points d'ancrage au plancher des ceintures de sécurité de la banquette arrière n'étaient pas montés correctement.

2. Les opérations de sauvetage ont été retardées à cause de la couleur blanche de l'avion.

3. Le montant avant gauche de la banquette arrière avait été mal réparé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTERLAKE AVIATION CO. LTD.
PIPER PA-34-200 SENECA C-GYKL
AÉROPORT INTERNATIONAL DE WINNIPEG (MANITOBA)
1er AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70012 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 5 HNC
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

	COMMANDANT DE BORD		EXAMINATEUR	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	295	27	7 700	120
90 DERNIERS JOURS:	115	27	40	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion a décollé de l'aéroport international de Winnipeg vers 11 h 50 heure normale du Centre (HNC). À bord se trouvaient le pilote qui passait pour la première fois une épreuve de qualification de vol aux instruments et un inspecteur de l'aviation civile de Transports Canada (TC) qui était autorisé à superviser l'épreuve en question. Après le décollage, le pilote a commandé la

rentrée du train et, presque immédiatement après, une panne complète d'électricité s'est produite. Le pilote est alors rentré dans le circuit pour atterrir. Au cours de l'approche, le contrôleur de la tour lui a envoyé un feu rouge et le pilote a exécuté une remise des gaz. La poignée de sortie de secours du train a été tirée et, au cours de la seconde approche pour atterrir, la tour a de nouveau envoyé un feu rouge à l'appareil. Le pilote a remis les gaz et l'examinateur de Transports Canada a pris les commandes. Il est passé devant la tour et a observé un feu vert clignotant. Une autre approche a été effectuée et, l'examinateur a atterri dès qu'il a reçu un feu de la tour, croyant que le train était sorti. L'atterrissage a été effectué avec le train avant partiellement sorti et le train principal rentré.

INFORMATIONS PERTINENTES

Après la panne d'électricité, l'équipage a constaté que le disjoncteur de l'alternateur droit avait sauté. Les mesures voulues ont été prises pour rétablir le courant électrique, mais sans succès. Le pilote a alors commandé la sortie du train en suivant la méthode normale et a remarqué, grâce à un miroir situé sur le capot du moteur gauche, que le train avant était sorti. Il n'y a pas de miroir permettant de vérifier visuellement la sortie du train principal. Le mécanisme de sortie de secours du train a été actionné, et l'équipage a cru que le train était sorti et verrouillé.

À son arrivée sur les lieux, l'équipe de dépannage chargée de soulever l'appareil, a basculé l'interrupteur de batterie en position marche pour constater que le circuit fonctionnait normalement. Pendant le levage de l'avion, le train principal s'est abaissé de lui-même et, dès qu'il y a eu assez d'espace entre l'appareil et le sol, le train principal s'est verrouillé en position basse. Le train avant n'est pas sorti complètement parce qu'il était retenu par les bielles de trappe qui avaient été faussées par l'affaissement du train. Il a suffit d'une faible pression sur la roue avant pour que celle-ci descende en position verrouillée. L'avion a été mis sur vérins et le circuit hydraulique du train d'atterrissage a été examiné. Le circuit de secours du train a été actionné à plusieurs reprises et a fonctionné normalement. Le train est descendu librement avec et sans alimentation électrique, et ce, quelle que fut la position de la manette de train. Un examen poussé n'a pas révélé pourquoi le système de sortie de secours du train n'avait pas fonctionné en vol.

L'interrupteur et le relais de batterie ont été déposés et examinés. On a pu constater que les bornes d'excitation du relais avaient été éclaboussées par l'époxyde ayant servi à protéger les bornes du contacteur principal. L'interrupteur de batterie ne présentait aucune anomalie. À l'examen du circuit de charge, les deux relais de surtension se sont déclenchés à 15,8 volts. Les régulateurs de tension ont été vérifiés au banc; le régulateur droit était calibré à 14,4 volts et le gauche à 15,1 volts. Le calibrage normal pour ce système est de 14,2 à 14,3 volts.

Deux jours avant l'accident, une panne d'électricité complète s'était produite à bord du même appareil piloté par un autre équipage, mais la panne avait été temporaire et s'était corrigée d'elle-même. Le problème n'a pu être reproduit au sol, et aucun défaut n'a été trouvé dans le circuit électrique.

ANALYSE

Les bornes d'excitation du relais de batterie étaient éclaboussées d'époxyde, ce qui a occasionné un mauvais contact. Après la mise en route des moteurs la mise en circuit des alternateurs, le relais de batterie s'est ouvert, provoquant la mise hors circuit de la batterie. Lorsque le pilote a commandé la rentrée du train, la pompe hydraulique a été actionnée et il s'est produit une crête de tension, ce qui a causé l'ouverture du relais de surtension gauche, coupant ainsi l'alternateur gauche. L'augmentation de la charge électrique de l'alternateur droit a fait déclencher le disjoncteur, ce qui a causé une panne électrique complète. La batterie étant hors circuit, le pilote n'a pu rétablir le courant électrique au moyen des alternateurs. Comme le train d'atterrissage est actionné électriquement en mode normal, la commande de sortie du train n'a eu aucun effet.

La raison du mauvais fonctionnement du mécanisme de sortie de secours du train n'a pu être déterminée.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Une panne totale de courant a été provoquée par un mauvais contact dû à la présence d'époxyde sur les bornes d'excitation du relais de batterie.

2. Le train d'atterrissage n'a pu être sorti par la méthode normale à cause de la panne de courant.

3. Le mécanisme de sortie de secours du train n'a pas fonctionné pour des raisons indéterminées.

Autres faits établis:
1. Le régulateur de tension gauche était calibré à une valeur trop élevée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

JORDAN FLIGHT TRAINING LTD.
BEECH B95A TRAVELAIR C-GPFS
AÉROPORT DE SPRINGBANK (ALBERTA)
4 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70016 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 21 HNR
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 645	61
90 DERNIERS JOURS:	126	11

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion a quitté Calgary (Alberta) pour effectuer un vol d'entraînement sur multimoteur vers Springbank (Alberta). L'élève pilote occupait le siège avant gauche et était aux commandes. Lors du quatrième circuit, l'équipage a éprouvé des problèmes électriques et de radio. La sortie du train d'atterrissage a été commandée, mais étant donné que l'équipage n'était pas certain de la position du train, il l'a sorti manuellement. L'équipage a alors effectué une approche normale. Cependant, l'avion s'est posé train rentré.

Avant le départ de Calgary, l'élève pilote est arrivé à l'avion avant l'instructeur et, à l'aide de la liste de vérifications «avant démarrage», il a effectué toutes les vérifications avant vol, sauf qu'il n'a pas mis l'interrupteur batterie ni les deux interrupteurs de génératrice sur «ON» (marche). Il a laissé ces interrupteurs sur «OFF» (arrêt) car il n'avait pas l'intention de démarrer les moteurs à ce moment-là.

Lorsque l'instructeur est arrivé et qu'ils ont été prêts à décoller, l'élève pilote a mis l'interrupteur batterie sur «ON», mais pas les interrupteurs de génératrice, et il a démarré les moteurs conformément à la liste de vérifications «démarrage des moteurs». Pendant le point fixe, les deux pilotes ont remarqué que les ampèremètres affichaient zéro, mais ils n'ont pas vérifié les interrupteurs de génératrice. Ces derniers n'ont pas été vérifiés non plus au cours du vol, malgré les problèmes électriques et de radio éprouvés par l'équipage.

Les génératrices étant hors circuit, le débit en courant a eu tôt fait d'épuiser la batterie; par conséquent, les communications radio ont été coupées et tout l'équipement électrique, dont les voyants d'alarme de train d'atterrissage, a cessé de fonctionner. N'étant pas certains de la position du train d'atterrissage, les pilotes ont décidé de sortir le train manuellement, mais ils ont tourné la poignée dans le mauvais sens, ce qui a fait rentrer le train.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Les interrupteurs de génératrice n'ont pas été mis sur «ON» avant le démarrage des moteurs, ce qui s'est traduit par la décharge complète de la batterie pendant le vol. La liste de vérifications «avant démarrage» indique que les interrupteurs doivent être mis sur «ON».

2. Après avoir éprouvé des problèmes électriques, les pilotes n'ont pas vérifié les circuits de charge, à savoir les ampèremètres et les interrupteurs de génératrice.

3. Les pilotes ne connaissaient pas bien le système de sortie de secours train et en voulant sortir le train manuellement, ils l'ont rentré.

Autres faits établis:
1. La liste de vérifications ne tenait pas suffisamment compte des génératrices après les vérifications «avant démarrage».

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WATERLOO-WELLINGTON FLYING CLUB
CESSNA 152 C-GCBN
AÉROPORT DE ST. CATHARINES (ONTARIO)
7 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70022 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 57 HAE
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	42	39
90 DERNIERS JOURS:	12	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'élève pilote, qui effectuait son premier vol voyage en solo, avait décollé de l'aéroport de Waterloo-Wellington

pour un vol selon les règles de vol à vue (VFR) et devait faire escale à London, St. Thomas et St. Catharines. Peu après le toucher des roues à St. Catharines, l'avion a commencé à marsouiner, et le train avant s'est affaissé. L'avion a glissé sur le nez et s'est immobilisé sur la piste.

La piste en service était la piste 01, et le vent soufflait de 319 degrés à 13 noeuds. Le régime moteur était supérieur à la normale pendant l'approche, et la vitesse au toucher des roues était de 70 noeuds. Pendant la course à l'atterrissage, l'élève pilote a senti du shimmy dans la roue avant et a tiré quelque peu sur le manche afin d'enlever un peu de poids sur le train avant. L'avion a fait un bond, et l'élève pilote a repoussé le manche vers l'avant. L'avion s'est alors mis à marsouiner, et le train avant s'est affaissé.

Lorsque l'élève pilote a tiré sur le manche pour enlever du poids sur le train avant, l'avion avait encore suffisamment de vitesse pour redécoller. En ramenant brutalement l'avion au sol, l'élève pilote lui a fait faire un second bond, et le marsouinage s'est poursuivi jusqu'à l'affaissement par surcharge du train avant. La technique de redressement appropriée aurait été soit de garder l'avion en l'air jusqu'à ce que sa vitesse ait suffisamment diminué, soit de faire une remise des gaz.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'avion a touché la piste à une vitesse supérieure à la normale.

2. L'élève pilote n'a pas utilisé la technique de redressement appropriée, et l'avion a commencé à marsouiner, ce qui a provoqué l'affaissement du train avant.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AÉROCLUB D'OSHAWA
CESSNA C152 C-GCTR
AÉROPORT D'OSHAWA (ONTARIO)
22 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70025 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 10 HAE
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	44	44
90 DERNIERS JOURS:	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Au cours d'un exercice simulé de décollage sur terrain mou, l'avion a dérivé légèrement à droite de l'axe de piste. L'élève pilote a corrigé en mettant du pied à gauche et l'appareil s'est déporté du même côté au moment où il accélérait et prenait l'air. Après un cours vol non coordonné à une vitesse comprise entre 55 et 65 noeuds, l'avion est retombé au sol sur une intersection de la piste et s'est retourné.

Avant le décollage en solo, l'élève pilote avait réussi trois circuits en compagnie de son instructeur et avait revu avec lui la technique de décollage sur terrain mou. Les trois circuits avaient été exécuté en utilisant la même piste, sur laquelle soufflait un vent de travers venant de la gauche à 20 degrés, à une vitesse de 5 à 10 noeuds. Pendant la révision, l'instructeur a été satisfait des performances de l'élève pilote et l'a autorisé à effectuer trois ou quatre circuits en solo pour bien assimiler la technique.

Pendant l'accélération à la course au décollage, le vent de travers gauche a fait dériver l'appareil à droite. L'élève pilote a alors surcorrigé du pied gauche, ce qui a déporté l'avion sur la gauche pendant qu'il prenait de la vitesse. L'avion a alors pris l'air et a commencé à monter dans un vol non coordonné; comme le pilote a maintenu sa correction pour le vent de travers, la vitesse de l'avion était trop faible pour lui permettre de poursuivre le vol. L'appareil est donc retombé lourdement au sol.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'élève pilote a employé une mauvaise technique de décollage par vent de travers et a perdu la maîtrise de l'appareil pendant la course au décollage.

2. L'avion est retombé et a heurté le sol, car le pilote n'est pas repassé en vol coordonné après le décollage.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AVIBEC INC.
CESSNA 152 C-GZSP
AÉROPORT DE BROMONT (QUÉBEC)
2 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70009 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 H 15 HAE
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: permis d'élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	44	44
90 DERNIERS JOURS:	13	13

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'élève pilote effectuait son troisième posé-décollé solo de la journée. Pendant l'approche, l'élève a rencontré de la turbulence modérée. Lors de l'étape finale, il y avait un vent traversier soufflant de la droite de 10 à 40 degrés par rapport à l'axe de piste, avec une intensité de 5 à 10 noeuds. L'approche a été effectuée à moteur réduit à 60 noeuds, avec pleins volets. Au toucher des roues, l'intensité du vent a augmenté subitement, et l'appareil a décollé. L'élève a tenté d'atterrir un peu plus loin, sans ajouter de puissance, mais l'appareil s'est posé sur la roulette de nez, et a rebondi à deux reprises. Lors du troisième contact avec le sol, le support de la roue avant s'est replié et l'hélice a heurté le sol. L'appareil a alors bifurqué à droite, le saumon de l'aile gauche a touché la piste, et l'aéronef a glissé dans cette position jusqu'à l'arrêt.

Lorsque l'aéronef a repris son envol à cause d'une augmentation soudaine du vent relatif, l'élève pilote ne s'est pas rendu compte que l'augmentation soudaine de portance résultante n'était que temporaire. Comme l'élève n'a pas augmenté la puissance, la performance de l'appareil s'est rapidement dégradée lorsque la rafale s'est dissipée. L'appareil, qui était alors près du décrochage, a piqué vers le sol. Après le premier bond, la puissance n'a pas été augmentée pour aplatir la pente, et le même scénario s'est répété. Finalement, le support de la roue avant s'est replié sous la force de l'impact.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'aéronef a repris son envol après l'atterrissage à cause d'une rafale, et l'élève pilote a tenté un nouvel atterrissage sans augmenter la puissance.

2. L'aéronef a rebondi suite à la deuxième tentative d'atterrissage, et l'élève pilote n'a pas augmenté la puissance pour aplatir la pente; en conséquence, le support de la roue avant s'est replié sous la force de l'impact.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172N C-GVWT
AÉROPORT DE ROCKCLIFFE (ONTARIO)
9 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70033 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	127	40
90 DERNIERS JOURS:	20	16

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, en compagnie de trois passagers, est parti de l'aéroport de Muskoka à destination de l'aéroport de Rockcliffe, en Ontario. En route, le pilote a reçu des

renseignements météorologiques de l'aéroport international d'Ottawa, situé à 10 milles au sud-est de l'aéroport de Rockcliffe. Le vent qui lui a été signalé soufflait du 220 degrés magnétique à 25 mi/h. En arrivant à Rockcliffe, le pilote a tenté d'entrer en communication avec l'aéroport pour obtenir des renseignements sur le vent, mais il n'a reçu aucune réponse. Il a donc décidé d'effectuer une longue approche finale vers la piste 27 pour déterminer si son appareil pourrait se poser dans le vent existant. Convaincu qu'il le pourrait, il a continué jusqu'à l'atterrissage. Au toucher des roues, l'appareil a immédiatement fait une embardée à droite, est sorti de piste, puis a heurté une plate-forme en béton avant de bondir par-dessus cette dernière. Le train d'atterrissage avant s'est affaissé vers l'arrière, et l'appareil a franchi une courte distance sur l'entrepiste puis a capoté. Un petit incendie s'est déclaré dans le compartiment moteur avant que les occupants puissent sortir de l'appareil, mais il a été rapidement maîtrisé au moyen d'extincteurs portatifs par des personnes qui se tenaient non loin de là.

La plate-forme carrée en béton de huit pouces de hauteur et de onze pieds de côté, et qui avait déjà servi de plate-forme d'antenne d'un système d'atterrissage hyperfréquence, n'était pas considérée dangereuse puisqu'elle se trouvait à 55 pieds du bord de piste.

La piste 27 est asphaltée, elle mesure 3 800 pieds de longueur et 100 pieds de largeur et une manche à vent se trouve à mi-piste.

La Publication d'information aéronautique publiée par Transports Canada fournit un graphique des composantes de vents de travers pour aider les pilotes à déterminer les limites de sécurité pour les atterrissages par vent de travers pour les aéronefs légers. D'après ce graphique, dans le cas d'un Cessna 172 qui se pose dans un vent de travers de 50 degrés par rapport au cap de piste, la vitesse maximale du vent est de 18 mi/h; le vent signalé par l'aéroport international d'Ottawa dépassait de sept milles à l'heure cette vitesse limite. Lorsque l'appareil s'est posé dans ces conditions de vent, le pilote n'a pu en garder la maîtrise en direction.

Quand le train avant s'est affaissé au moment où l'appareil a heurté la plate-forme de béton, la cuvette du purgeur de carburant, située sur la cloison pare-feu près de la structure de fixation du train avant, s'est rompue. Après le capotage, le carburant de la cuvette s'est déversé sur le moteur chaud et a immédiatement pris feu. Il s'agissait d'un petit incendie, alimenté seulement par le carburant qui provenait de la cuvette du purgeur de carburant.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le pilote a perdu la maîtrise en direction pendant l'atterrissage dans un vent de travers dont l'intensité dépassait les limites recommandées pour l'aéronef en cause.

2. L'appareil a fait une embardée et a heurté une plate-forme de béton, et le train avant s'est affaissé.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SUNSHINE COAST AIR SERVICES LTD.
CESSNA 152 C-GZKK
RIVIÈRE POWELL (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
1er JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70032 (accident)
HEURE LOCALE: 17 h HAP
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: Permis d'élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	31	31
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève pilote s'entraînait à l'atterrissage en faisant des posés-décollés. Comme il avait rencontré de la turbulence au cours des deux derniers atterrissages, il a décidé que le prochain serait le dernier. L'approche et l'arrondi ont été normaux, mais au moment du touché, l'avion, contre toute attente, a rebondi dans l'air. L'élève pilote a mis les gaz, mais avant qu'il puisse reprendre la situation en main, l'avion a atterri lourdement sur la roulette avant qui s'est affaissée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NADIEN MONEA, L.J. LAURIN AND NAUTILUS EXPLORATION LTD.
CESSNA 172G, C-GXRJ
4 milles à l'ouest de WEST KILDEER
(SASKATCHEWAN)
13 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70035 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	52	52
90 DERNIERS JOURS:	24	24

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote s'apprêtait à se poser sur une piste de ferme par un vent traversier de 90 degrés d'une intensité de 10 à 15 noeuds. Pendant l'arrondi, l'appareil a dérivé sur la droite et l'une des roues du train principal s'est engagée sur le terrain en friche en bordure de piste. Lorsque l'avion s'est immobilisé dans le champ en friche, le vent a soulevé la queue de l'appareil et ce dernier a capoté.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR B.C. LTD.
DE HAVILLAND DHC-7-102 C-GFEL
AÉROPORT D'ABBOTSFORD
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
16 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P74060 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 0 h 58 HAP
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	13 000	500	7 500	80
90 DERNIERS JOURS:	225	225	160	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	3
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'équipage, composé d'un commandant de bord instructeur, d'un aspirant commandant de bord et d'un copilote à l'entraînement, s'était rencontré aux installations de la compagnie à 19 h HAP et avait préparé le vol d'entraînement. L'équipage s'était ensuite rendu à l'aérogare principale et avait attendu l'avion d'entraînement qui arrivait d'un vol régulier. L'avion a quitté Vancouver à 21 h 45 HAP; le commandant de bord instructeur était assis en place gauche et le copilote à l'entraînement en place droite. Après 1,8 heure d'entraînement dans le voisinage de l'aéroport d'Abbotsford, un atterrissage avec arrêt complet a été effectué sur la piste 19 de ce même aéroport, à 23 h 30 HAP, afin que les membres d'équipage changent de siège. L'avion est reparti à 23 h 55 HAP pour poursuivre la séance d'entraînement, l'aspirant commandant de bord en place gauche, le commandant de bord instructeur en place droite et le copilote à l'entraînement sur le strapontin. D'autres exercices ont été accomplis, suivis de deux approches aux instruments (ILS) simulées pour la piste 07 d'Abbotsford, jusqu'à l'altitude minimale, et d'une approche NDB (radiophare non directionnel) pour la piste 07, avec approche indirecte par la gauche de la piste 25 et panne simulée de deux moteurs. L'avion s'est posé à 0 h 58 sur la piste 25 (qui était fermée pour travaux), puis a roulé sur une portion de cette piste qui avait été creusée; l'appareil a subi des dommages au train d'atterrissage. Personne n'a été blessé.

L'incident s'est produit de nuit; les conditions météorologiques faisaient état d'une visibilité de 20 milles, de nuages fragmentés à 5 000 pieds-sol et d'un vent du 240 degrés magnétique à 6 noeuds.

La piste 07/25 était en construction depuis le 11 mai 1987 et le seuil en avait été décalé. La fermeture de la piste à compter du 1er juin 1987 avait été annoncée dans un Avis aux navigants (NOTAM). Il était également précisé dans un NOTAM que, pendant la période de fermeture, l'ILS de la piste 07 ne serait pas en état de fonctionnement, mais qu'il pourrait être utilisé pour l'entraînement si la météo se prêtait au vol à vue (VFR). Ce renseignement se trouvait, dans le résumé des NOTAM, au bureau de régulation de la compagnie, et il était également dans le message du Service automatique de la région terminale d'Abbotsford (ATIS) qui était diffusé au moment de l'incident.

La tour de contrôle d'Abbotsford était ouverte de 7 h à 23 h HAP. Comme le vol se déroulait en dehors de ces heures, l'équipage était en communication avec la station d'information de vol (FSS). Les feux de la piste 07/25 ainsi que les feux d'approche de la piste 07 étaient allumés depuis quelque temps déjà; les feux d'approche de la piste 25 ont été allumés par l'employé de la station d'information de vol, à la demande du commandant de bord instructeur, lors de la dernière approche.

À cet instant, l'employé a prévenu le commandant de bord qu'il devait s'absenter de la station pendant cinq minutes pour aller effectuer des relevés météorologiques. Au retour de l'employé, le commandant de bord a averti l'employé, qui était occupé à préparer le bulletin météo, que l'avion s'était posé sur la piste 25 et lui a demandé des consignes de roulage au sol jusqu'à l'aire de stationnement, compte tenu des barrières installées en bout de piste.

L'entraînement des équipages de la compagnie se déroule normalement après 22 h HAP, quand les avions ont terminé leurs vols réguliers de la journée.

L'avion était certifié et était muni des équipements nécessaires au vol. La masse et le centrage se trouvaient dans les limites permises, et aucune panne ni mauvais fonctionnement n'avaient été constatés avant le vol. Lors de l'approche finale en vue de l'atterrissage sur la piste 25, l'avion s'est présenté avec deux pannes moteur simulées. Les moteurs numéros trois et quatre ne fournissaient aucune puissance sur l'arbre, les volets étaient rentrés et le circuit hydraulique de commande des volets était coupé. Le circuit hydraulique de sortie du train était également coupé afin que l'équipage puisse s'entraîner à sortir le train au moyen du dispositif de secours. Quand un avion se présente dans une telle configuration, la procédure normale veut que l'approche soit poursuivie jusqu'au posé.

Le commandant de bord instructeur possédait les licences et qualifications nécessaires au vol. Afin de remplir ses différentes fonctions, il avait pris son service à 11 h HAP, et, au moment de l'incident, il travaillait donc depuis 14 heures. Pendant la préparation du vol, il n'a pas consulté les résumés des NOTAM affichés au bureau de régulation de la compagnie, pas plus qu'il n'a demandé aux autres membres de l'équipage quels NOTAM pouvaient concerner le vol. Au cours de missions d'entraînement, il avait utilisé plusieurs fois l'aéroport d'Abbotsford et ses différents moyens d'approche quand la piste était en construction. Durant le vol précédant l'incident, il a écouté le message ATIS d'Abbotsford pour obtenir des renseignements sur la météo et sur la piste, mais il n'a pas écouté la suite du message, qui annonçait la fermeture de la piste.

L'aspirant commandant de bord, qui était assis en place gauche au moment de l'incident, possédait les licences et les qualifications nécessaires au vol. Au cours des deux semaines précédant l'incident, il avait effectué un vol d'entraînement dans la région d'Abbotsford, alors que les limitations relatives à l'utilisation de la piste 07/25 et de son système d'approche ILS étaient déjà en vigueur. Il avait assisté à la réunion préparatoire au vol et s'est rappelé avoir consulté le NOTAM concernant Abbotsford. Il s'est souvenu de la partie faisant état du non fonctionnement de l'ILS, mais il ne s'est souvenu d'aucune mention relative à la fermeture de la piste 07/25.

Le copilote à l'entraînement, qui était assis sur le strapontin, possédait les licences et qualifications nécessaires au vol. Lui aussi avait assisté à la réunion préparatoire au vol et avait consulté les NOTAM. Il s'est souvenu que l'ILS de la piste 07 d'Abbotsford ne fonctionnait pas, mais qu'il pouvait être utilisé pour fins d'entraînement. Cependant, il ne s'est pas rappelé avoir vu un renseignement faisant état de la fermeture de la piste 07/25. Il avait également utilisé l'aéroport d'Abbotsford et son dispositif d'approche lors d'un vol d'entraînement qu'il avait effectué la semaine précédente.

Dans les 60 jours précédant l'incident, le commandant de bord instructeur avait fait de l'instruction en vol suivant un horaire chargé; il avait fait de l'enseignement théorique, il avait participé à des réunions préparatoires aux vols, et avait également accompli des tâches administratives et effectué des vols réguliers. Les journées de travail avaient été longues et le commandant de bord instructeur avait pris seulement des journées de vacances occasionnelles pendant cette période. Au cours des 60 jours précédant l'incident, il avait accumulé 122 heures de vol, dont 76 dans les 30 derniers jours. En cinq jours seulement, une semaine avant l'incident, il s'était rendu à Toronto où il avait fait 30,6 heures d'entraînement en vol, dont 7,7 heures par jour pendant deux jours et 6,1

heures un autre jour (le restant des heures a été réparti sur les deux autres journées).

Puis, le sixième jour, il s'était rendu à Vancouver, où il était arrivé à minuit. Le lendemain, il avait pris une journée de congé, mais le surlendemain, il avait travaillé pendant 10 heures. Durant les trois jours suivants, il s'était consacré, en alternance, à l'entraînement des équipages et à diverses tâches administratives. Le 14 juin, il avait pris une journée de congé et, le lendemain, jour où avait débuté le vol en cause, il avait pris son service vers 11 h HAP.

D'après le United States Air Force (USAF) Flight Surgeons' Manual, la fatigue peut être aiguë, chronique ou cumulative. La fatigue aiguë est due à une perte de sommeil et à un effort mental pendant de longues périodes; la fatigue cumulative est due à une mauvaise récupération après des périodes de fatigue aiguë. La fatigue chronique est due à la maladie et doit être diagnostiquée et traitée par un médecin. La fatigue est de nature insidieuse et se manifeste de la manière suivante: «le rendement général du pilote diminue à mesure que le temps passe ou que la charge de travail augmente (ou les deux); il éprouve de la difficulté à se concentrer; il devient moins vigilant; il devient moins exigeant et tolère des marges d'erreur plus grandes; et il a du mal à accomplir des tâches complexes» (traduction libre).

Les trois membres de l'équipage avaient utilisé les installations de l'aéroport d'Abbotsford dans les jours précédents et ils savaient donc que des travaux étaient effectués sur la piste 07/25 et que l'utilisation de l'ILS de la piste 07 était réglementée. Comme personne n'a parlé du NOTAM d'Abbotsford au cours de la réunion préparatoire au vol, l'équipage a entrepris le vol sans connaître l'état des installations de l'aéroport d'Abbotsford. Le commandant de bord instructeur n'a pas écouté complètement le message ATIS (qui comprenait le NOTAM en question), et il a ainsi perdu une occasion de prendre connaissance des dernières informations relatives à la piste. Le commandant de bord instructeur, qui pensait que la piste 25 était utilisable, a demandé au pilote aux commandes d'effectuer une approche indirecte pour cette même piste et a mis l'avion dans une configuration qui supposait un atterrissage complet. Comme il faisait nuit, les travaux sur la piste n'ont été vus ni pendant l'approche ni à l'atterrissage.

Le commandant de bord instructeur avait été soumis à des horaires de travail exténuants au cours des deux derniers mois et il avait pris seulement quelques jours de congé quand l'occasion se présentait. Ces journées de repos n'étaient pas suffisantes pour lui permettre de récupérer de ses périodes d'activité intense. Durant les deux dernières semaines, il avait été particulièrement occupé, et chaque journée de travail avait été très longue. Il est probable que le commandant de bord souffrait de fatigue et que cette dernière ait joué un rôle dans le présent incident.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La piste 07/25 d'Abbotsford était en construction et un NOTAM annonçait sa fermeture.

2. Le NOTAM d'Abbotsford n'a pas été consulté durant la réunion préparatoire au vol, et l'équipage, en route vers Abbotsford, n'a pas écouté la partie du message ATIS qui faisait état de la fermeture de la piste.

3. Au moment de l'incident, le commandant de bord instructeur était en service depuis 14 heures.

4. Le commandant de bord instructeur souffrait probablement de fatigue car il avait eu un emploi du temps très chargé au cours des 60 derniers jours.

5. L'incident s'est produit de nuit.

Causes:

Avant l'atterrissage, l'équipage ne s'est pas renseigné sur l'état de la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR B.C. LTD.
DE HAVILLAND DHC-6-100 TWIN OTTER
C-FAKM
ÎLE GAMBIER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
22 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70038 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 20 HAP
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	26 000	6 000
90 DERNIERS JOURS:	120	120

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hydravion était parti du Port de Vancouver (Colombie-Britannique) pour un vol d'entraînement dans la région

de Howe Sound, à une vingtaine de milles au nord-ouest de Vancouver. À bord, il y avait le pilote-instructeur de la compagnie et un pilote à l'entraînement qui était aux commandes. Après avoir effectué trois décollages et trois atterrissages sans problème, le pilote à l'entraînement amorçait un nouveau décollage. Pendant la course au décollage, le flotteur gauche est sorti de l'eau en premier; l'avion a obliqué brusquement à droite et a décollé en cabré et incliné à droite. Afin de garder la maîtrise de l'appareil, le pilote-instructeur a mis les moteurs au ralenti et l'avion est tombé lourdement du côté gauche. L'extrémité du flotteur gauche a pénétré dans l'eau, le saumon gauche a touché la surface et l'avion a rebondi d'un côté à l'autre avant de s'immobiliser. L'avion a ensuite été amené à un quai privé de l'île Gambier où il a été amarré. Personne n'a été blessé.

Le pilote-instructeur était un pilote ainsi qu'un instructeur de DHC-6 très expérimenté et il connaissait bien les lieux. Quelques jours avant l'accident, ses fonctions de pilote-instructeur de la compagnie l'avaient amené à voler avec le pilote à l'entraînement auquel il avait fait subir un vol de vérification de copilote à bord du DHC-6 muni de flotteurs. Le pilote à l'entraînement n'avait pas beaucoup d'heures de vol sur ce type d'appareil, notamment dans sa version hydravion. Il n'en avait pas piloté au cours des cinq dernières années, et, dans les 90 jours précédant l'accident, il avait accumulé trois heures de vol sur l'hydravion, dont une heure et demie en double commmande.

Le ciel était clair, le vent soufflait à moins de cinq mi/h, et la surface de l'eau était légèrement ridée. L'avion était en état de navigabilité et tout fonctionnait correctement. Un Twin Otter avec flotteurs a beaucoup de poids à l'avant, notamment dans la version d'entraînement; le compensateur doit donc être réglé en position plus cabrée qu'à l'ordinaire et il faut tirer fortement sur le manche au cours du décollage. Il n'y a pas de gouvernails marins, et c'est la différence de puissance entre les moteurs qui permet à l'avion de changer de direction.

Comme le pilote tenait les manettes de gaz (situées sur la planche supérieure) avec sa main droite et qu'il tenait le manche avec sa seule main gauche, il se peut qu'en tirant sur le manche, il ait fait s'incliner l'avion vers la droite par mégarde. Le côté gauche de l'avion se serait alors soulevé en premier et, pour ne pas avoir immédiatement mis du manche et du pied à gauche et ne pas avoir réglé la puissance des moteurs pour ne pas perdre la maîtrise en direction, le pilote a laissé l'avion s'embarquer à droite. Quand le pilote-instructeur s'est rendu compte que la situation devenait délicate et qu'il avait coupé les gaz, il n'a pas été en mesure d'empêcher que le côté gauche de l'avion ne percute violemment la surface de l'eau.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le pilote à l'entraînement a perdu la maîtrise de l'avion pendant la course au décollage.

2. Le pilote-instructeur n'a pas pu reprendre immédiatement la maîtrise de l'avion.

3. Après que le pilote-instructeur eut repris les commandes et coupé les gaz, l'avion a percuté violemment la surface de l'eau et le flotteur ainsi que l'aile gauches ont été endommagés.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTERLAKE AVIATION COMPANY LTD.
PIPER PA-34-200 SENECA C-GYKL
GIMLI (MANITOBA)
28 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70094 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h HAC
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 250	220
90 DERNIERS JOURS:	90	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'instructeur et son élève, détenteur d'une licence de pilote professionnel, effectuaient le premier vol de formation sur multimoteur. Après un vol de 50 minutes, ils ont exécuté un posé-décollé normal et sont repartis pour un autre circuit. En approche finale, les trois voyants lumineux indiquaient que les trois trains étaient sortis et verrouillés. Quand l'avion s'est posé, le train avant s'est affaissé.

Sur ce type d'avion, le vérin du train avant est fixé à la cloison par un ensemble biellette et par une ferrure de fixation. Une biellette de verrouillage train sorti relie l'ensemble biellette à la contrefiche inférieure. Quand le

train est sorti, la biellette de verrouillage train sorti maintient la contrefiche complètement déployée.

Un examen a permis de constater que la ferrure de fixation était tordue et fissurée. Les trous servant à fixer l'ensemble biellette à la ferrure étaient agrandis et l'ensemble biellette était courbé. De plus, l'extrémité de la biellette de verrouillage train sorti était courbée et cette biellette était tordue.

Le train d'atterrissage de cet avion s'était affaissé 65,4 heures de vol avant que le présent accident ne survienne. (Cet accident a d'ailleurs fait l'objet du rapport 87-C70012 du BCSA.) Suite à une panne électrique totale, l'avion s'était posé alors que le train principal était rentré et que le train avant était sorti mais non verrouillé. Après l'accident, le train avait été inspecté. Comme il avait semblé fonctionner correctement, l'avion avait été remis en service. Lors de cet accident, le tringlage avait été poussé plutôt que tiré, et il en était résulté une compression de la biellette de verrouillage train sorti, de l'ensemble biellette et de la ferrure de fixation. La charge exercée aurait pu être suffisante pour endommager un ou plusieurs de ces éléments. Pour que le train d'atterrissage fonctionne correctement, il faut que la biellette de verrouillage train sorti soit très bien réglée. Au cours des 65 heures de vol suivantes, les charges subies par le train avant lors des atterrissages ont entraîné des dommages plus importants. La biellette de verrouillage train sorti s'est complètement déréglée, et il y a eu un second affaissement du train avant.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. À la suite d'un affaissement antérieur du train avant, des dommages à la biellette de verrouillage train sorti, à l'ensemble biellette ou à la ferrure de fixation sont passés inaperçus.

2. Au cours des 65 heures de vol suivantes, la géométrie du train avant s'est détériorée au fur et à mesure que les dommages progressaient.

3. Le train avant s'est affaissé quand la contrefiche n'a plus été en mesure de se déployer complètement.

Causes:

Des dommages causés par un accident antérieur sont passés inaperçus.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

67238 MANITOBA LTD.
CHAMPION 7ECA CITABRIA C-GYKG
VIRDEN (MANITOBA)
8 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70050 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 30 HAC
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	450	97
90 DERNIERS JOURS:	120	97

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève volant en double commande a posé l'avion et tournait pour remonter la piste lorsqu'il a entendu, de même que l'instructeur, un bruit décrit comme étant une légère explosion. L'instructeur a pensé que le moteur avait eu un retour de flamme et il s'est arrêté pour vérifier les magnétos à un régime intermédiaire. Le moteur a fonctionné de façon satisfaisante, mais encore soucieux, l'instructeur a décidé d'effectuer une autre vérification à pleine puissance tout en roulant. À une vitesse d'environ 25 mph, l'avion a dévié à droite, le pilote a réduit la puissance au régime de ralenti et a serré les freins, mais à chaque actionnement du frein droit, la perte de maîtrise en direction s'accentuait. Le serrage maximal du frein gauche permettait de garder l'avion sur l'axe de la piste, mais n'a pas été suffisant pour empêcher l'avion de sortir de la piste. Le pilote a intentionnellement fait un cheval de bois, mais pendant que l'avion tournait, la roulette de queue s'est prise dans de la terre molle à l'extérieur de l'extrémité de la piste, ce qui s'est traduit par le vrillage de la partie arrière du fuselage. Le pneu droit était à plat, et on a pensé qu'il était à l'origine du bruit d'explosion.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MONCTON FLYING CLUB
PIPER PA-28-181 ARCHER C-GQJV
AÉROPORT INTERNATIONAL DE HALIFAX
(NOUVELLE-ÉCOSSE)
8 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70020 (accident)
HEURE LOCALE: 22 h 30 HAA
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	168	13
90 DERNIERS JOURS:	70	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'avion s'est posé sur la piste 24 après un vol voyage de nuit et a été autorisé à attendre au-delà de la voie de circulation Charlie, une sortie de piste à grande vitesse pour la piste 24 qui n'est pas perpendiculaire à la piste. Après avoir été autorisé à quitter la piste, le pilote a fait un virage de 90 degrés pour s'engager sur la voie de circulation Charlie et a roulé droit devant entre deux feux de bordure de voie de circulation jusque dans un fossé. Le pilote a estimé que les contours de la voie de circulation n'étaient pas adéquatement balisés par des feux. Le phare d'atterrissage de l'avion était hors service au moment de l'accident.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTERLAKE AVIATION CO. LTD.
CESSNA 150L CF-GHZ
GIMLI (MANITOBA)
13 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70054 (accident)
HEURE LOCALE: 8 h 50 HAC
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	416	200
90 DERNIERS JOURS:	155	120

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'instructeur, qui faisait une démonstration de la technique de rétablissement en cas de panne moteur au décollage, a voulu insister sur la nécessité de modifier rapidement et adéquatement l'assiette longitudinale. Toutefois, l'assiette de piqué démontrée était trop prononcée pour l'altitude de l'avion et le pilote a été incapable de prévenir un atterrissage brutal. L'avion a été lourdement endommagé, mais aucun des occupants n'a été blessé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172N SKYHAWK C-GSFI
12 mi au sud-est de SALMO
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
17 JUILLET 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70052
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 15 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	145	29
90 DERNIERS JOURS:	48	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	2	2	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le matin de l'accident, le pilote a appelé la station d'information de vol (FSS) de Castlegar et s'est enquis des conditions météorologiques le long de sa route prévue à destination de Medicine Hat, en Alberta. Il a été informé que les conditions étaient marginales et qu'elles empiraient au-dessus de l'Alberta; aucun renseignement n'a été fourni sur les conditions météo en haute altitude.

À 15 h 30, heure avancée du Pacifique (HAP), le pilote a rappelé la FSS de Castlegar, a vérifié la météo et, même si elle ne s'était pas améliorée, a déposé un plan de vol selon les règles de vol à vue (VFR) pour Medicine Hat (Alberta). La route prévue passait de Nelson à Cranbrook via le col Stagleap (altitude 5 700 pieds) sur la route reliant Salmo à Creston, puis directement vers Lethbridge et Medicine Hat. Le pilote a pris des mesures pour que, si aucun contact radio ne pouvait être établi après le décollage, la FSS de Castlegar ouvrirait son plan de vol à 15 h 45 HAP.

L'appareil est parti de Trail, en Colombie-Britannique, aux environs de 15 h 45 HAP et le pilote n'a pas été en mesure de communiquer avec la FSS de Castlegar à cause du relief montagneux. Peu après le décollage, l'appareil a traversé de la turbulence, qui a persisté jusqu'à peu de temps avant que l'accident se produise. L'appareil a monté jusqu'à ce qu'il puisse franchir des crêtes à basse altitude, puis s'est mis relativement en palier jusqu'à ce qu'une montée soit amorcée au moment d'entrer dans la vallée menant au col Stagleap. Les survivants ont déclaré que l'appareil avait commencé à chuter en descente régulière environ une minute avant l'écrasement; l'appareil a alors heurté un arbre de 90 pieds de hauteur et s'est écrasé sur le talus d'une route, à un demi-mille de la crête du col et à 150 pieds au-dessous de celle-ci.

Les deux adultes assis en place avant et l'un des trois jeunes passagers en place arrière ont péri dans l'accident; les deux passagers en place arrière ont été grièvement blessés, mais ils ont survécu.

Aux environs de 16 h HAP, un bûcheron qui travaillait à deux milles du lieu de l'accident a vu l'appareil se diriger vers le col; il a déclaré que l'avion se trouvait près de la cime des arbres, du côté sud de la vallée. Lorsqu'il est retourné chez lui, à 19 h 30 HAP, il a vu l'épave au bas du talus d'une route, près du sommet du col, et il a averti la Gendarmerie royale du Canada.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le devis de masse et centrage ainsi que la liste des équipements de l'appareil figurant dans le carnet de bord n'étaient pas à jour. Les calculs de masse et centrage effectués au moyen de la liste des équipements à jour ont révélé que la masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites permises. Au moment de l'accident, l'appareil était en bon état et le moteur fournissait sa pleine puissance.

Le pilote avait été entraîné au vol en montagne et il était qualifié pour piloter ce type d'appareil. Pendant son entraînement, la question de l'effet du vent sur le vol en montagne avait été abordée.

Une zone de basse pression centrée sur le nord-ouest des Etats-Unis avait produit un courant se dirigeant vers le nord-est au-dessus du sud de la Colombie-Britannique. Les rapports sur le vent à haute altitude de Vernon (Colombie-Britannique) et de Spokane (Washington) ont confirmé qu'il y avait une zone de vents forts dans les quelques milliers de pieds plus bas. Les vents à 6 000 pieds soufflaient du 070 degrés à 24 noeuds dans la zone de l'accident. Les rapports signalaient également des zones de fort cisaillement de vent et des turbulences allant de moyennes à sévères.

Le bûcheron, qui a vu l'avion survoler le versant sud de la vallée, a indiqué que le vent soufflait vers le bas dans la vallée et en rafales à 50 mi/h. La crête du col se trouve à une altitude de 5 700 pieds et est bordée par des montagnes de 6 000 pieds. La vallée se prolonge vers le nord-est à partir de la crête.

Les deux survivants ont déclaré que l'appareil avait été secoué durant le vol; ils ont également indiqué qu'avant de heurter l'arbre l'appareil avait semblé chuter, ce qui leur avait été confirmé en regardant par le pare-brise. Ils ont ajouté que le pilote n'arrivait pas à faire monter l'appareil en tirant sur le manche. Tous les occupants portaient une ceinture de sécurité. Le pilote et le passager en place avant ne portaient pas leur harnais de sécurité.

Après l'accident, le signal de la radiobalise de détresse (ELT), une Dorne Margolin, n'a pas été capté par les appareils qui ont survolé les lieux. La radiobalise a été expédiée au Laboratoire technique du BCSA pour y subir des tests; ces derniers ont révélé que le contacteur d'inertie et la batterie fonctionnaient bien, mais la tension de sortie du signal de la radiobalise était très faible.

ANALYSE

Les vents en direction du nord-est descendant la vallée vers le col Stagleap ont été accélérés par effet venturi lorsqu'ils sont passés entre les montagnes de 6 000 pieds et au-dessus de la crête du col. Une fois au-dessus de la crête, le courant en subsidence a créé de forts rabattants localisés, qui dépassaient les performances de montée de l'appareil. Il a été conclu que l'écrasement

était devenu inévitable une fois que l'appareil était entré dans les rabattants à basse altitude dans une zone où le relief était ascendant. La raison pour laquelle le pilote n'a pas fait demi-tour avant qu'il ne soit trop tard n'a pu être déterminée.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'appareil a volé dans des rabattants sur le versant sous le vent d'un col.

2. Pour des raisons qui n'ont pu être déterminées, le pilote a poursuivi le vol dans des conditions qui ont rendu l'écrasement inévitable.

Autres faits établis:
1. Le devis de masse et centrage ainsi que la liste des équipements de l'appareil n'étaient pas à jour.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

GREENWOOD FLYING CLUB
PIPER PA-28-140 C-FWEL
GREENWOOD (NOUVELLE-ÉCOSSE)
21 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70024 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 27 HAA
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement – cadets de l'air)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	20	20
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève pilote s'exerçait à faire des circuits et des atterrissages sur la piste 16 par un vent variable faible. Au deuxième atterrissage, l'avion a touché à l'horizontale et a rebondi. Il s'est ensuite posé dans une assiette de piqué; l'hélice a heurté la piste et le pneu avant a éclaté. L'oléoamortisseur avant s'est partiellement affaissé et l'avion a dérapé sur 400 pieds pour finalement s'immobiliser sur la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR ONTARIO LIMITED
CONVAIR 580 C-GGWG
AÉROPORT INTERNATIONAL LESTER B. PEARSON
TORONTO (ONTARIO)
20 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/74043 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 12 HNE
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	9 500	6 000	7 200	1 000
90 DERNIERS JOURS:	200	200	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	4
PASSAGERS:	-	-	48

DÉROULEMENT DU VOL

Comme l'avion arrivait au poste de stationnement 74, un chariot élévateur qui tirait une barre de remorquage a dépassé l'avion sur la gauche. Alors que le chariot était au niveau de l'avion, la barre de remorquage s'est détachée et est passée avec un angle de 45 degrés dans le champ de l'hélice gauche. Une des pales de l'hélice a été heurtée par cette barre de remorquage. Elle a été arrachée et s'est retrouvée sur l'aire de trafic, à environ 66 pieds de l'avion. Quand l'équipage a entendu le grand bruit et a ressenti la vibration anormale, il a coupé les deux moteurs, et une évacuation d'urgence a été faite sans problème.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment des faits, la surface de l'aire de trafic était sèche, la visibilité était de 20 milles, et il n'y avait aucune précipitation.

Les avions qui arrivent au poste de stationnement 74 de l'aérogare numéro deux doivent emprunter l'aire de trafic qui se trouve entre les aérogares numéro un et numéro deux. Des véhicules de servitude au sol y circu-

lent fréquemment sans être en contact avec la tour. La vitesse maximale autorisée dans cette aire est de 25 km/h.

Un chariot élévateur avait été appelé pour transporter une barre de remorquage d'un A300 du poste 31 de l'aérogare numéro 1 au poste 61. Au poste, le mécanicien qui a fixé la barre de remorquage pour le conducteur s'est souvenu qu'il était très occupé; il n'a pas pu se rappeler s'il avait vérifié que la barre était bien fixée ni si la goupille de sûreté du crochet avait été insérée. Quand le conducteur est arrivé au poste 61, il a remarqué que la barre de remorquage arrière n'était plus en place. Un passager assis à l'arrière gauche de l'avion a vu le chariot passer à une vitesse assez élevée avant que la barre ne se libère. La puissance du moteur gauche avait été réduite, et l'hélice tournait à environ 400 tr/min juste avant qu'elle ne soit heurtée par la barre de remorquage. La pale de l'hélice s'est rompue à cause d'une surcharge en flexion, et elle s'est cassée net au niveau de l'emboîture sur le moyeu.

L'anneau de la barre de remorquage en question était trop grand pour le crochet du chariot; il était impossible de refermer le crochet et de mettre la goupille de sûreté.

ANALYSE

La barre de remorquage n'était pas fixée correctement quand le chariot a traversé l'aire de trafic; elle s'est alors détachée du chariot élévateur, a continué sur son élan et a heurté l'hélice de l'avion.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La barre de remorquage n'était pas fixée correctement parce que l'anneau de cette barre était trop grand pour le crochet du chariot élévateur.

2. La barre de remorquage s'est détachée au cours d'un déplacement, et elle a heurté une pale de l'hélice.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BUTLER AIR SERVICES
CESSNA 172 C-FBFY
TRENTON (NOUVELLE-ÉCOSSE)
22 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70005 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 15 HNA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	300	300
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote et trois passagers venaient de terminer un vol local de 30 minutes. Le vent de 10 mph soufflait de la gauche par rafales atteignant 15 mph en travers de la seule piste disponible. L'approche était un peu haute et rapide et, au lieu de remettre les gaz, le pilote s'est posé juste au-delà du milieu de la piste nue de 3 100 pieds. Le vent a changé de direction, passant à l'arrière de l'avion, ce qui rendait l'arrêt difficile. L'avion est sorti en bout de piste et s'est immobilisé dans un banc de neige à l'extrémité de la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

GANDER AVIATION LIMITED
DE HAVILLAND DHC-3 OTTER C-GLFK
KELLY'S POND (TERRE-NEUVE)
3 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A74028 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h HNT
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 500	1 500
90 DERNIERS JOURS:	50	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion était parti de Gander (Terre-Neuve) pour un vol d'affrètement à destination de l'île Fogo (Terre-Neuve). Il était en croisière à 20 milles au nord de Gander quand le moteur (Pratt & Whitney 1340) s'est mis à avoir des ratés et à perdre de la puissance. Le pilote a réglé la commande de richesse de mélange et a augmenté le réchauffage du carburateur, mais le moteur a continué à avoir des ratés, et de la fumée a commencé à pénétrer dans le poste de pilotage. Comme la puissance du moteur n'était pas suffisante pour que l'avion maintienne son altitude, le pilote a réduit les gaz afin de diminuer la quantité de fumée qui pénétrait dans la cabine, et il a dirigé son appareil vers un lac, en vol plané et volets rentrés. Quand l'avion est passé au-dessus des arbres bordant le lac, le pilote a vu une zone de 400 pieds de largeur environ, composée d'un marécage et d'arbustes, qui se trouvait entre les arbres et le lac. Il y avait de plus en plus de fumée dans le poste de pilotage, si bien que le pilote a coupé la commande de richesse de mélange et a posé son avion dans le marécage. L'appareil a parcouru une distance de 100 pieds dans le marécage et a été légèrement endommagé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La soupape d'échappement du cylindre numéro un s'était rompue, avait été ingérée par le cylindre et, par la suite, avait fait un large trou dans la culasse. Comme la soupape était très endommagée, le mode de défaillance n'a pu être déterminé; cependant, d'après des études conduites sur d'autres soupapes qui s'étaient rompues, on a évalué que la cause la plus probable était une rupture par fatigue à partir de piqûres d'érosion.

ANALYSE

Quand la quantité de fumée qui pénétrait dans la cabine a commencé à augmenter, le pilote a eu peur d'être asphyxié, et il a décidé de se poser dans le marécage plutôt que d'essayer d'atteindre le lac.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Une soupape d'échappement brisée, qui a par la suite fait un trou dans la culasse, est à l'origine des ratés et de la perte de puissance du moteur.

2. Le pilote s'est posé avant le lac parce qu'il a craint d'être asphyxié par la fumée qui pénétrait dans le poste de pilotage.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VICTORIA FLYING CLUB INC.
CHAMPION 7ECA CITABRIA C-GYDX
AÉROPORT INTERNATIONAL DE VICTORIA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
4 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70009 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 56 HNP
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	300	2,5
90 DERNIERS JOURS:	2	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion muni d'un train à roulette de queue a reçu l'autorisation de décoller sur une piste en asphalte de 7 000 pieds de longueur sur 200 pieds de largeur. Le vent était calme. Le pilote a mis les gaz et a poussé le manche. Lorsque la roulette de queue s'est soulevée, l'avion a fait une embardée sur la gauche. Le pilote a corrigé du pied droit et a ramené le manche au centre pour maintenir l'avion en palier. L'avion a alors viré de 20 degrés à droite par rapport au cap de piste. En voyant que l'appareil approchait du bord droit de la piste, le pilote a coupé les gaz et a actionné les freins. L'avion a piqué du nez et l'hélice a heurté la piste à plusieurs reprises. L'avion a glissé sur le nez sur une certaine distance, s'est immobilisé, puis la roulette de queue est retombée au sol.

Le pilote, qui possédait peu d'expérience dans le pilotage des avions munis d'un train à roulette de queue, n'avait pas piloté ce type d'appareil depuis plus de cinq mois avant l'accident.

La procédure en vigueur à l'aéroclub veut que les pilotes soient autorisés à piloter un Citabria seulement lorsqu'ils répondent à des critères spécifiques. L'un deux étant que le pilote doit avoir piloté ce type d'aéronef au cours des 60 derniers jours. Dans ce cas-ci, le pilote a été autorisé, par erreur, à piloter ce type d'aéro-

nef, car il n'avait pas piloté ce type au cours des 60 jours qui précédaient le vol en cause.

La technique de décollage recommandée par le Manuel de pilotage de Transports Canada pour les appareils munis d'un train à roulette de queue est de maintenir la roulette de queue au sol de manière à conserver la maîtrise en direction à l'aide de la commande d'orientation de cette roulette. Une fois que l'appareil a atteint une vitesse suffisante pour que les gouvernes de profondeur et de direction soient toutes deux efficaces, on peut baisser le nez de l'appareil pour prendre l'assiette de décollage.

Lorsque le pilote a poussé le manche au début de la course au décollage, la roulette de queue s'est soulevée prématurément, et le pilote a perdu la maîtrise en direction normalement assurée par le dispositif d'orientation de cette roulette. Lorsque l'avion a fait une embardée à gauche en réaction au souffle de l'hélice, le pilote a surcorrigé. L'avion a alors viré à droite et, pour l'empêcher de quitter la piste et de rouler sur l'herbe, le pilote a actionné les freins, ce qui a fait piquer l'avion du nez.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le pilote n'a pas utilisé la technique de décollage recommandée pour les avions munis d'un train à roulette de queue.

2. Le pilote a surcorrigé lorsque l'avion a viré à gauche.

3. L'avion a piqué du nez lorsque le pilote a freiné brutalement.

Autres faits établis:

1. Les compétences du pilote n'étaient pas à jour et ne satisfaisaient pas aux exigences de location de l'aéro-club.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIKANGIKUM AIR SERVICE
NORSEMAN MARK V C-FBSH
PIKANGIKUM (ONTARIO)
11 MARS 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70009 (accident)
HEURE LOCALE: 7 h HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	14 500	8 000
90 DERNIERS JOURS:	150	110

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion équipé de roues et de skis décollait d'une route en glace située sur un lac gelé. Pendant la course au décollage, les roues se sont enfoncées dans la croûte de neige durcie, ce qui a empêché l'avion d'accélérer. Ce dernier a ensuite glissé hors de la route en glace et le train principal droit a heurté une congère. Le train droit et le fuselage ont été endommagés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PINEHOUSE AIRWAYS LTD.
PIPER PA-34-200T SENECA II C-GJMY
BUFFALO NARROWS (SASKATCHEWAN)
17 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70010 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 45 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 000	60
90 DERNIERS JOURS:	90	60

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le vol d'affrètement était en retard. Après avoir décollé de La Loche, le pilote s'est rendu compte que le verrou supérieur de la porte n'était pas enclenché. Il a décidé de retourner à l'aéroport et de s'y poser en vent arrière pour gagner du temps. Pendant l'arrondi, l'appareil s'est enfoncé rapidement; le pilote a mis de la puissance, mais trop tard pour éviter un atterrissage brutal. Il a ensuite remis les gaz et a rentré le train. Il lui a fallu braquer les ailerons à fond et agir fortement sur le palonnier pour garder l'appareil en vol rectiligne. Au cours d'un survol, le personnel au sol a vérifié visuellement l'appareil et s'est rendu compte que le train droit pendait et qu'il était tourné de 90 degrés par rapport à sa position normale. Le pilote a décidé de se rendre à l'aéroport de Buffalo Narrows, à environ 60 milles plus loin, où de meilleures installations sont disponibles. Le pilote a réussi à se poser d'urgence sur le train principal gauche et le train avant. Lorsque la vitesse a été réduite, l'aile droite a heurté la piste.

Au premier atterrissage, la composante vent arrière était d'environ six noeuds. L'appareil se trouvait alors incliné à droite et, au toucher des roues, il a dérapé sur la droite. Les forces latérales exercées sur la jambe du train droit ont provoqué la rupture du train par surcharge. Cette rupture s'est produite au milieu de l'amortisseur, juste au-dessus de la bague du tourillon.

Il est possible que le comportement du pilote ait été influencé par la fatigue. Il était préoccupé par des questions d'affaires et il n'avait pas pu se reposer suffisamment au cours des jours précédents.

Comme le vol était en retard, les préparatifs avant le décollage ont été acccélérés, et par erreur le verrou supérieur de la porte n'a pas été enclenché. Le pilote a décidé de se poser pour verrouiller la porte et, afin d'accélérer les manoeuvres d'atterrissage, il a préféré se poser en vent arrière. Parce qu'un taux d'enfoncement élevé s'est produit avant le toucher des roues, l'arrondi n'a pas pu être exécuté à temps pour éviter l'atterrissage brutal.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Pendant un atterrissage brutal, le train droit s'est rompu par surcharge.

Autres faits établis:
1. La porte de l'appareil n'a pas été convenablement enclenchée avant le décollage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BELVY AVIATION
CESSNA 185 SKYWAGON C-FMYN
MARY'S HARBOUR (LABRADOR)
22 MARS 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70006 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 20 HNA
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 000	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote de l'avion équipé de roues et de skis terminait un vol d'affrètement avec fret à bord. Au cours de l'atterrissage sur skis sur la surface gelée du port, le train principal droit s'est affaissé.

Le ciel était couvert et, à cause de la luminosité, le pilote était incapable de bien voir les inégalités de la surface enneigée. L'avion s'est posé sur une surface couverte de congères.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PROPAIR INC.
DHC 3 OTTER C-FRWK
CAMP PLACER (QUÉBEC)
20 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70008 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 10 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 500	1 800
90 DERNIERS JOURS:	151	90

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

CIRCONSTANCES

L'avion, avec cinq occupants à bord, effectuait un vol nolisé de Chibougamau (Québec) au Camp Placer situé à 206 milles au nord-est de Chibougamau.

À destination, une piste de sable de 2 200 pieds de longueur sur 100 pieds de largeur, orientée est-ouest, avait été aménagée sur un esker. Il y avait une dénivellation d'environ 100 pieds de chaque côté avec une pente de 30 degrés. Le vent soufflait de 210 degrés magnétique à environ 20 noeuds. D'après le manuel d'exploitation, le vent excédait de sept noeuds les limites de vent traversier pour l'appareil. Au moment où la roulette de queue a touché le sol, l'avion a tourné nez au vent, a quitté la piste et s'est immobilisé au bas de l'esker.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-28R-200 CHEROKEE ARROW II
C-GDXX
AÉROPORT LES CÈDRES (QUÉBEC)
20 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70007 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	700	45
90 DERNIERS JOURS:	30	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et son passager terminaient la deuxième étape d'un vol de plaisance comprenant trois étapes. Pendant la course à l'atterrissage, le train d'atterrissage avant s'est affaissé et l'avion a glissé sur le train d'atterrissage principal et le capot avant, avant de s'immobiliser.

Le pilote n'était pas certain s'il avait mis le levier de commande train sur la position train sorti pendant les vérifications avant atterrissage. En approche finale, le pilote a augmenté le régime pour conserver la vitesse d'approche recommandée et le klaxon train d'atterrissage s'est tu. Un témoin au sol a déclaré que le train d'atterrissage n'était pas sorti pendant l'approche finale. Après l'accident, on a constaté que le levier de commande train était sur la position DOWN. Cependant, on n'a pu confirmer si le levier avait été placé sur cette position avant le toucher des roues.

Des essais effectués sur le train d'atterrissage après l'accident ont confirmé que le système de sortie du train fonctionnait parfaitement. Le train d'atterrissage principal a mis environ sept secondes à sortir, et le train d'atterrissage avant, environ 10 secondes. Le Arrow II est muni d'un système qui abaisse automatiquement le train d'atterrissage lorsque la vitesse et le régime sont bas. Ainsi, même si le train d'atterrissage est rentré, si on augmente la pression d'admission au-dessus de 14 pouces environ, le klaxon train d'atterrissage et le système de sortie automatique du train se trouvent désamorcés. Le klaxon train d'atterrissage, qui indique que le train est rentré, et l'avertisseur de décrochage, qui se fait entendre ordinairement pendant l'arrondi, ont le même son.

Lorsque le pilote a augmenté la puissance pour conserver la vitesse d'approche, le klaxon train d'atterrissage et le système de sortie automatique du train étaient désamorcés. Ces systèmes sont restés désamorcés jusqu'à ce que le pilote réduise le régime à l'arrondi. Le train d'atterrissage nécessite 10 secondes pour sortir complètement et se verrouiller et il ne s'est pas écoulé 10 secondes entre le moment où le pilote a placé le levier sur la position voulue et le moment où la roue avant a touché la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Avant de commencer l'approche finale en vue de l'atterrissage, le pilote n'a pas placé le levier de commande train sur la position train sorti.

2. Le train d'atterrissage avant s'est affaissé parce qu'il n'y a pas eu suffisamment de temps entre le moment où le pilote a placé le levier de commande train sur la position train sorti et le moment où les roues ont touché la piste, pour permettre au train de sortir complètement et de se verrouiller.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NAV AIR CHARTER INC.
MITSUBISHI MU-2B-36 C-FTWO
AÉROPORT INTERNATIONAL DE VANCOUVER
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
29 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P74039 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 6 h 45 HAP
GENRE DE VOL: service contractuel
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 620	997
90 DERNIERS JOURS:	270	96

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après un décollage de la piste 12 de l'aéroport international de Vancouver à destination de Fort St. John, en Colombie-Britannique,et avoir atteint la vitesse de 70 noeuds, le pilote a entendu un violent bruit, suivi de l'allumage du voyant d'alarme incendie moteur gauche. Le pilote a interrompu le décollage et a coupé le moteur. Les pompiers de l'aéroport ont éteint l'incendie moteur qui a causé de légers dommages à l'avion.

À l'examen du moteur (Garrett Airesearch TPE331-6-252M), on a constaté que le rotor de la turbine du second étage s'était désintégré durant la course au décollage. L'examen de la section turbine du moteur a révélé que la plaque d'étanchéité du stator de la turbine du second étage était entrée en contact avec le rotor de cette même turbine et qu'elle avait rayé le moyeu du rotor.

Garrett Turbine Engine Company avait publié le bulletin de service TPE331-72-0522 intitulé «Section turbine du moteur – vérification du montage du stator du second étage» (traduction libre). Dans ce bulletin, on indiquait que «un gauchissement important de la plaque d'étanchéité du stator de la turbine du second étage peut causer du frottement entre cette plaque et le rotor de la turbine du second étage. L'utilisation du moteur risque alors d'occasionner des rayures au rotor près du moyeu, ce qui pourrait entraîner la séparation du rotor» (traduction libre). Le bulletin donnait des précisions sur une inspection radiographique de la plaque d'étanchéité et du rotor du second étage, visant à s'assurer qu'il y avait un espace convenable entre ces deux pièces. Le bulletin de service ne s'appliquait pas au moteur de l'avion en cause. Cependant, le type de défaillance donné en exemple dans ce bulletin est identique à ce qui a été découvert lors de l'examen du moteur endommagé. Si ce bulletin de service avait été applicable au moteur monté sur l'avion, l'inspection qui aurait suivi aurait peut-être permis de découvrir le problème.

Le Laboratoire technique du BCSA a conclu que le rotor de la turbine numéro deux s'était rompu à la suite d'un frottement sur le stator de cette même turbine.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le rotor de la turbine numéro deux s'est rompu à la suite d'un frottement sur le stator de cette même turbine.

Autres faits établis:
1. Le bulletin de service TPE331-72-0522 ne s'appliquait pas au moteur monté sur cet avion.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA C-172M SKYHAWK C-GUFO
AÉROPORT DE BELOEIL (QUÉBEC)
6 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70011 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h HAE
GENRE DE VOL: service spécialisé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	277	70
90 DERNIERS JOURS:	10	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après avoir atterri et avoir dégagé la piste, le pilote a circulé jusqu'au seuil de la piste afin de redécoller, en compagnie de ses deux passagers, pour effectuer un vol local à vue. L'accélération initiale s'est déroulée normalement; cependant, le pilote a maintenu le manche vers l'avant lors de la partie initiale du décollage. Lorsque l'appareil a atteint la vitesse normale de décollage, celui-ci n'a pas quitté le sol quand le pilote a appliqué une pression arrière sur le manche. Alors qu'il restait environ 800 pieds de piste, le pilote a réduit la puissance et freiné modérément pour interrompre le décollage. Les

traces de freinage ont débuté à 150 pieds du bout de la piste. L'appareil a continué sa course au-delà de l'extrémité de la piste, et a glissé sur l'herbe mouillée jusqu'à ce qu'il culbute dans un fossé.

Les occupants des sièges avant disposaient de baudriers mais ne les avaient pas utilisés; ils portaient cependant leur ceinture de sécurité. Le pilote et la passagère avant ont subi des blessures légères.

La piste 33 était en service et le vent provenait du 260 degrés à trois noeuds. La piste mesure 2 200 pieds et son prolongement consiste en un champ dégagé sur une distance de 500 pieds.

Les conditions météorologiques étaient propices au vol visuel, mais il avait plu dans la matinée.

L'appareil était en état de navigabilité et le moteur fonctionnait normalement. La masse et le centrage étaient dans les limites prescrites.

Selon le manuel d'exploitation de l'aéronef, la distance requise pour le décollage dans les conditions existantes était de 680 pieds (freins relâchés après avoir appliqué pleine puissance). Cependant, la technique de décollage utilisée par le pilote ne correspondait pas à la méthode recommandée. Le manuel recommande de placer le compensateur en position neutre avant le décollage, et de soulager la roulette de nez à 55 noeuds. Le pilote n'a pas vérifié la position du compensateur avant le décollage.

A l'aide d'un inclinomètre, il a été établi lors de l'examen de l'épave que le compensateur de la gouverne de profondeur avait une incidence de 20 degrés vers le haut, ce qui faisait piquer l'appareil. Le débattement maximum du compensateur est de 28 degrés haut et 13 degrés vers le bas.

Avec le compensateur de la gouverne de profondeur dans cette position, il était difficile pour le pilote de faire la rotation de l'appareil à la vitesse recommandée, en appliquant une pression normale sur les commandes, car plus la vitesse du vent relatif augmentait, plus le compensateur alourdissait la roulette de nez. Comme le pilote a hésité à interrompre le décollage et à freiner au maximum après la réduction de puissance, l'aéronef a quitté la piste, à haute vitesse. Le freinage est devenu inefficace sur l'herbe mouillée, et l'appareil a glissé sur une distance de 500 pieds avant d'atteindre le fossé et de culbuter.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'appareil n'a pas décollé car le compensateur de la gouverne de profondeur était en position «piqué».

2. L'hésitation du pilote à interrompre le décollage et son utilisation modérée des freins sur la piste ont causé un dépassement de piste à haute vitesse.

3. La surface humide du prolongement de piste a rendu le freinage inefficace et l'appareil a culbuté sur le rebord d'un fossé.

Autres faits établis:
1. Les occupants des sièges avant ne portaient pas leur baudrier.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

URSUS AVIATION (102643 AVIATION LTD.) CESSNA A185F SKYWAGON C-GWHD LAC WRIGLEY (TERRITOIRES DU NORD-OUEST) 6 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70022 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 45 HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 000	8 000
90 DERNIERS JOURS:	200	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion muni de skis avait été affrété par le propriétaire d'un pavillon au lac Wrigley, dans les Territoires du Nord-Ouest, pour transporter du carburant et de l'approvisionnement de Fort Norman jusqu'au lac Wrigley. À l'arrivée à la piste de glace, le pilote a effectué un atterrissage normal, volets complètement sortis. Lorsque l'avion a ralenti pendant la course à l'atterrissage, il n'a pu garder la maîtrise en direction, et l'avion a fait une giration au sol à droite. Le train d'atterrissage principal gauche s'est affaissé, et l'aile gauche a subi des dommages importants.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote a atterri, les volets complètement sortis, et la roulette de queue déverrouillée, comme il le faisait habituellement. Il croyait qu'une roulette de queue verrouillée causait des problèmes lorsqu'il s'agissait de garder la maîtrise en direction. Il y avait de nombreuses ornières parallèles et des arêtes sur la piste, laissées par les motoneiges qui avaient damé celle-ci. En outre, à cause de la température (+10 degrés Celsius), la neige sur la piste devenait molle, et il y avait de l'eau sur la glace qui se trouvait sous la neige. Pendant que l'avion s'alignait légèrement à droite sur le cap de piste, la roulette de queue s'est prise dans une ornière.

Le manuel d'utilisation du pilote du Cessna A185 stipule que les atterrissages peuvent être effectués, que la roulette de queue soit verrouillée ou non, selon la préférence du pilote. Le manuel précise que, lorsque l'atterrissage est effectué sur des champs raboteux, la roulette de queue doit être verrouillée et que «le verrouillage de la roulette de queue empêche d'orienter l'avion, rendant celle-ci insensible à l'actionnement des pédales de palonnier ainsi qu'aux roches et ornières qui se trouvent sur la surface d'atterrissage».

ANALYSE

Lorsque l'avion a ralenti pendant la course à l'atterrissage, la roulette de queue a été prise dans une ornière courant de façon presque parallèle au sens de déplacement de l'avion. L'avion circulait légèrement à droite du cap de piste, et les ornières ont fait se déplacer la roulette de queue déverrouillée à droite du centre, ce qui a amorcé une embardée à droite. Le pilote a tenté d'effectuer une correction à l'aide de la gouverne de direction et du moteur, mais la roulette de queue décentrée a fait faire une giration au sol à droite à l'avion.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La roulette de queue déverrouillée et la piste raboteuse ont fait perdre la maîtrise en direction de l'avion, et l'appareil a fait une giration au sol.

Autres faits établis:
1. Le pilote avait l'habitude de toujours atterrir roulette de queue déverrouillée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR SAHTU LIMITED
CESSNA 172B SKYHAWK C-GJNY
13 mi à l'est-sud-est de FORT FRANKLIN
(TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
7 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70024 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h HAR
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 500	1 000
90 DERNIERS JOURS:	50	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après avoir appris qu'un autre avion de la compagnie avait fait un atterrissage forcé sur le lac Great Bear, le pilote a quitté Fort Frankly pour partir à la recherche de l'appareil. Au-dessus du lac, il est entré en voile blanc et a essayé de faire demi-tour. Pendant le virage, l'avion a perdu de l'altitude et a heurté la surface glacée et enneigée du lac. Le pilote, qui a été grièvement blessé au visage, a été secouru une heure et demie après son accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Des rapports météo de pilote indiquaient qu'à Fort Franklin, juste avant le décollage, le plafond était à 1 000 pieds et la visibilité de trois milles dans la neige et que les conditions météorologiques se détérioraient. Lorsque le pilote a décollé, les conditions météorologiques étaient aux limites des règles de vol à vue (VFR). L'avion n'était pas équipé conformément aux règles de vol aux instruments (IFR), et le contrôleur de virage avait été retiré. L'avion était équipé d'un horizon artificiel, d'un compas, d'un anémomètre et d'un altimètre. Le pilote détenait une qualification de vol aux instruments Classe I.

Pendant qu'il volait à environ 200 pieds au-dessus du lac, juste en dessous des nuages, le pilote a éprouvé de la difficulté à déterminer sa hauteur réelle à cause du manque de contraste au-dessus de la surface enneigée. Même si le pilote s'est rendu compte qu'il était en voile blanc, il ne s'est pas servi des instruments de vol à sa

disposition pour maintenir une hauteur suffisante au-dessus du sol.

ANALYSE

Le pilote a décidé de décoller dans des conditions météorologiques aux limites des règles de vol à vue (VFR), car il jugeait qu'il était urgent de repérer l'avion en détresse. Lorsqu'il s'est rendu compte qu'il était en voile blanc, il a tenté d'effectuer un virage en se servant de repères visuels au sol. À cause du manque de contraste dans le voile blanc, le pilote a perdu la perception de la profondeur et a involontairement laissé l'avion perdre de l'altitude.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le pilote a décidé de décoller dans des conditions météorologiques aux limites des règles de vol à vue (VFR), car il jugeait qu'il était urgent de repérer l'avion en détresse.

2. Dans des conditions de voile blanc, le pilote a perdu la perception de la profondeur et a involontairement laissé l'avion perdre de l'altitude.

3. Le pilote ne s'est pas servi des instruments de vol à sa disposition pour maintenir une hauteur suffisante au-dessus du sol.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WEST CENTRAL AIRSPRAY (1985) LTD.
GRUMMAN G-164A AGCAT C-GANX
1 mi au sud d'ALSIKE (ALBERTA)
11 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70026 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 40 HAR
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	10 000	200
90 DERNIERS JOURS:	150	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSE SOMMAIRE

Le pilote répandait du pesticide Malathion sur une plantation d'arbres. Il a effectué trois passes en direction ouest, dans un vent de cinq à sept noeuds. L'approche en direction de la plantation se faisait au-dessus d'un terrain ascendant. Lors de la troisième passe, l'avion a heurté la cîme des arbres. Le pilote a mis plein gaz puis a largué sa charge. L'avion est descendu dans les arbres et a subi des dommages importants.

Rien n'indique qu'il y ait eu une anomalie mécanique avant l'accident. Le moteur fournissait de la puissance au moment où l'avion a heurté les arbres. Les échantillons prélevés indiquent que l'avion avait été avitaillé avec un type de carburant non autorisé; toutefois, cela n'a pas été retenu comme un facteur ayant contribué à l'accident.

Le pilote avait effectué le mélange et le chargement des produits chimiques avant le vol sans utiliser d'équipement de protection; il a effectué le vol sans que l'avion soit équipé des fenêtres latérales du poste de pilotage; de plus, il ne portait aucun type d'appareil respiratoire pendant l'épandage.

Le taux de toxicité du Malathion est très faible; toutefois, ce pesticide peut attaquer le système nerveux. Le pilote n'a pas déclaré avoir ressenti de symptômes quelconques et il n'a pas subi d'examen médical après l'accident pour déterminer son taux de cholinésterase dans le sang, comme le recommandent les autorités provinciales. Rien n'indique que le pilote ait été frappé d'incapacité à la suite d'une exposition à des produits chimiques. Toutefois, il s'est lui-même exposé à ces pro-

duits en effectuant le mélange et le chargement alors qu'il ne portait pas de vêtements de protection, en n'utilisant pas d'appareil respiratoire et en volant sans fenêtres latérales. Le fait d'avoir été exposé au Malathion n'a pu que nuire à son jugement et à sa vigilance pendant le vol.

Les performances de l'avion en montée ont été considérablement diminuées car l'approche pour effectuer la passe d'épandage s'est faite dans de l'air en subsidence. La réduction de performances en montée et l'approche effectuée au-dessus d'un terrain ascendant avant la passe d'épandage sont les deux facteurs qui ont contribué au fait que l'avion a heurté la cîme des arbres puis s'est écrasé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a laissé diminué la vitesse alors que l'avion s'approchait de la zone d'épandage dans de l'air en subsidence au-dessus d'un terrain ascendant.

Autres faits établis:
1. L'avion avait été avitaillé avec un type de carburant non autorisé.

2. Le pilote n'a pas pris les précautions nécessaires pour éviter d'être exposé aux produits chimiques; il a ainsi augmenté les risques de voir son jugement et sa vigilance se détériorer.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTHLAND AIR MANITOBA LTD.
DOUGLAS DC-3C C-FADD
2 mi à l'ouest de PICKLE LAKE (ONTARIO)
11 MAI 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C70022
DOMMAGES: importants

Licence	Commandant de bord pilote de ligne	Copilote pilote de ligne
Nombre total d'heures de vol	9 130	5 169
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	5 500	2 795
Nombre total d'heures de vol dans les 90 derniers jours	224	278

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	2	-	-	2
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	-	-	-	-
Total	2	-	-	2

DÉROULEMENT DU VOL

Le 11 mai 1987, un avion Douglas DC-3C, immatriculé C-FADD, revenait à Pickle Lake (Ontario) après avoir livré un chargement de carburant à Big Trout Lake (Ontario). Il s'agissait du troisième et dernier vol de cette nature cette journée-là. Les deux pilotes, seuls occupants de l'aéronef, effectuaient le vol selon les règles de vol à vue (VFR). En arrivant à Pickle Lake, le commandant de bord a avisé le bureau des opérations de la compagnie qu'il avait l'intention, avant l'atterrissage, d'effectuer une séance d'entraînement pour le bénéfice du copilote qui devait être promu au rang de commandant de bord le mois suivant. Le commandant, un pilote instructeur de la compagnie, était assis en place droite.

L'aéronef est entré dans un circuit d'attente orienté ouest/est à partir du radiophare non directionnel (NDB) de l'aéroport, puis il est descendu par paliers de 8 500 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL) à 2 700 pieds ASL, altitude prévue de l'approche aux instruments. Le pilote a prévenu par radio qu'ils allaient faire une approche NDB et, plus tard, il a rappelé pour dire que l'aéronef était en virage conventionnel vers la branche de rapprochement de l'aéroport. Environ trois minutes plus tard, deux autres pilotes qui volaient dans les environs ont vu l'aéronef en descente, l'aile gauche repliée vers le haut. L'aéronef a poursuivi sa descente sur le dos jusqu'à ce qu'il percute le sol.

L'accident s'est produit deux milles à l'ouest de Pickle Lake, à 18 h, heure avancée du Centre (HAC), en plein jour, par 51° 28′ de lat. N. et 90° 13′ de long. O., à une altitude approximative de 1 215 pieds ASL.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La méthode de contrôle non destructif par radiographie est l'un des procédés de contrôle non destructif utilisés lors de l'inspection des structures d'un aéronef. Grâce à la radiographie, on peut s'assurer que les structures internes ou recouvertes (ainsi que celles qui sont difficiles d'accès) ne présentent aucun défaut. De plus, cette méthode permet de conserver de façon permanente des traces des inspections antérieures. Si la méthode de contrôle non destructif par radiographie était utilisée lors de l'inspection des DC-3 exigée en vertu du BS 263, c'est parce que cette méthode était la mieux adap-

tée, compte tenu de l'inaccessibilité de l'endroit à inspecter et de la construction en couches superposées.

Cependant, la radiographie présente des inconvénients. Il s'agit d'une méthode directionnelle par nature. Pour qu'elle donne de bons résultats, la pellicule doit être bien positionnée, et il faut une source radioactive. De plus, l'interprétation des résultats est tributaire de l'entraînement, de l'expérience, du jugement et de la compétence du radiographe. Cette méthode n'est pas infaillible, et différents radiographes n'interpréteront pas nécessairememt les résultats de la même façon.

L'accréditation du personnel affecté au contrôle non destructif par radiographie relève de la compétence du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources (EMR). Depuis 1979, le comité d'accréditation du personnel affecté au contrôle non destructif des matériaux de l'Office des normes du gouvernement canadien (ONGC) est responsable de toutes les normes d'accréditation de ce personnel. La norme 48-GP-4M de 1978 – Accréditation du personnel affecté au contrôle non destructif des matériaux (Méthode de contrôle par radiographie industrielle) – a été élaborée par le comité de la radiographie industrielle de l'ONGC et par le sous-comité de l'accréditation du personnel affecté à la radiographie. La dernière édition de la norme 48-GP-4M est datée d'octobre 1978, et la dernière révision a été publiée en juillet 1987. Transports Canada était représenté au comité qui a élaboré l'édition de 1978; il siège actuellement au comité d'accréditation du personnel affecté au contrôle non destructif des matériaux, mais il ne possède à l'heure actuelle aucun représentant faisant partie du comité de la radiographie industrielle (contrôle non destructif des matériaux). Transports Canada a accepté que les normes d'accréditation soient établies en fonction du document 48-GP-4M.

Il y a trois niveaux d'accréditation: au niveau I, le personnel fait des radiographies sous la surveillance d'employés dûment accrédités; au niveau II, le personnel effectue des radiographies sans surveillance; enfin, au niveau III, le personnel est accrédité à exercer la surveillance. Aux niveaux II et III, il existe deux catégories: catégorie générale et catégorie des structures aéronautiques (S/A).

Une fois qu'une personne est accréditée au niveau II, elle est autorisée à effectuer sans surveillance des radiographies sur un aéronef et n'a plus besoin de faire la preuve de sa compétence. Avant janvier 1987, toute personne devait passer un examen annuel de la vue pour conserver son accréditation, mais cet examen est maintenant exigé une fois tous les trois ans. L'obtention d'une nouvelle accréditation peut être nécessaire si la personne accréditée n'a pas exercé le travail de radiographe pendant une période continue d'un an ou plus.

D'après les exigences de la norme 48-GP-4M, les radiographes doivent être capables de tenir des dossiers précis. Aucune exigence précise n'est fixée quant à l'identification des radiographies; la façon d'identifier les radiographies est laissée à la discrétion de l'entreprise chargée des opérations de contrôle non destructif, au radiographe ou à l'entreprise qui a obtenu le contrat pour effectuer ces opérations. Dans le cas présent, l'enquête a été retardée parce que les radiographies étaient mal identifiées.

Le fait de savoir qui est propriétaire des radiographies prête également à controverse: selon certaines personnes, les radiographies appartiennent au radiographe; selon d'autres, elles sont la propriété de l'entreprise qui a demandé de les faire. Quoi qu'il en soit, il n'y a aucune exigence qui fixe une période précise pendant laquelle il faudrait conserver les radiographies après l'inspection.

ANALYSE

Suite à la séparation nette de l'aile gauche, l'enquête s'est dirigée dans plusieurs directions. Les antécédents et l'utilisation de l'aéronef ont été examinés. On s'est également demandé si l'aéronef n'avait pas été soumis à des surcharges en vol. Les documents relatifs aux inspections des ailes ainsi que les méthodes employées lors de ces inspections ont fait l'objet d'un examen minutieux, tout comme la méthode de radiographie des structures d'un aéronef ainsi que les vérifications et les normes qui s'y rattachent.

L'aéronef a été importé au Canada en 1973 et, depuis cette date, il a effectué approximativement un millier d'heures de vol par an. Ce type d'aéronef est principalement utilisé pour le transport de passagers et de fret vers les communautés situées dans le nord du Canada. C'est l'un des aéronefs les plus célèbres de l'histoire de l'aviation, et il est considéré comme «l'avion à tout faire» par excellence.

Les aéronefs qui utilisent les pistes raboteuses du nord du pays sont soumis à un régime plus sévère que ceux qui utilisent des pistes en dur. Cependant, rien n'indiquait que l'aéronef en cause présentait un degré d'usure différent de celui d'autres appareils utilisés dans les mêmes conditions. Il n'y avait, dans les dossiers, aucune mention d'atterrissage dur ni de vol en atmosphère turbulente qui aurait pu avoir joué un rôle dans l'accident.

La masse et le centrage de l'appareil peu chargé se trouvaient largement dans les limites permises, et l'appareil exécutait, à des fins d'entraînement local, un vol aux instruments dans de bonnes conditions météorologiques. Le pilote avait signalé ses intentions et il les a respectées scrupuleusement. Rien n'indique qu'une incapacité

ait influé sur le comportement de l'équipage, et l'hypothèse selon laquelle le pilote aurait pu mettre l'appareil en surcharge a été écartée.

D'après les preuves recueillies lors de l'examen de l'épave et d'après l'analyse en laboratoire des pipes d'échappement, on peut en conclure que les moteurs fournissaient de la puissance au moment de l'impact. Les commandes de vol ont été examinées, et aucune anomalie n'a été découverte. Le réglage des compensateurs était compatible avec le profil du vol qui était exécuté. Au vu de toutes ces constatations, on a conclu qu'aucune défectuosité d'un système de l'aéronef n'avait provoqué une surcharge en vol.

L'aile s'est rompue dans des conditions normales de vol alors que tous les systèmes nécessaires fonctionnaient de façon satisfaisante.

Les analyses de laboratoire ont révélé que l'aile gauche s'était détachée de l'aéronef à la suite d'une crique de fatigue importante dans le revêtement d'intrados de la partie centrale de l'aile, à proximité de la référence 127.750 de cette aile. D'après l'analyse, cette crique de fatigue a probablement pris naissance au second trou de rivet situé en arrière du bord du revêtement adjacent au longeron avant. Cette crique s'est ensuite propagée en avant vers le bord du revêtement, et en arrière vers le longeron central, suivant la rangée de rivets du chapeau de la nervure intérieure sur la plus grande partie de sa longueur. On a considéré que la crique du revêtement était due à une fatigue à fréquence très élevée qui s'était produite sur une longue période d'utilisation.

Alors que la crique progressait le long du revêtement, il y a eu un transfert des charges alaires de plus en plus important, par l'entremise des pièces de fixation, aux lisses et au longeron avant. L'absence des lisses inférieures du longeron avant à l'extérieur de la référence 127.750 ainsi que le bon état relatif des trous de fixation et le fait qu'ils ne présentaient aucun dommage indiquent que ces fixations se sont également rompues progressivement, avant la séparation de l'aile. La fracture par fatigue constatée sur la fixation la plus à l'extérieur corrobore l'ordre supposé des événements qui ont mené à la rupture. La propagation oligocyclique de la crique le long des lisses indique que ces dernières se sont rompues au cours des dernières phases de la rupture de l'aile.

Les experts des contrôles par méthode non destructive qui ont examiné les radiographies ont conclu qu'un radiographe qualifié aurait dû déceler aussi bien l'absence des pièces de fixation que la crique du revêtement.

La bonne interprétation des radiographies est largement tributaire du jugement, de la compétence et de la minutie de l'unique radiographe. Dans d'autres domaines de l'entretien des aéronefs où certaines tâches essentielles font appel au jugement subjectif, il est courant que le travail soit examiné par plus d'une personne. Rien de tel n'est exigé pour les radiographies.

L'omission apparemment très répandue de pratiquer le contrôle par ressuage indiqué dans le BS 263 est un autre élément qui confirme le manque de surveilance des procédures suivies lors des contrôles par méthode non destructive. Compte tenu de l'emplacement de la crique de l'aéronef en cause, il est fort peu probable que la méthode par ressuage aurait permis de confirmer la présence de la crique détectée par radiographie; cependant, un certain élément de danger existe à partir du moment où une consigne de sécurité obligatoire n'est pas intégralement respectée.

Une trace de crique située à la référence 127.750 et longue d'un pouce et demi a été signalée, en 1980, par un autre radiographe. Toutefois, l'exploitant a déclaré qu'une inspection visuelle n'avait pas pu confirmer la trace de crique.

Si une inspection visuelle approfondie avait été effectuée après l'examen radiographique du 23 novembre 1986 ou au cours d'inspections périodiques subséquentes, l'absence des pièces de fixation décelée par les radiographies aux abords de la référence 127.750 aurait dû être détectée, même si le radiographe ayant effectué toutes les inspections sauf celle de 1980 avait signalé à l'exploitant qu'il n'y avait aucune défectuosité apparente. D'après ce bulletin, il fallait installer un renfort dès qu'une crique était détectée et que sa présence était confirmée. Il n'existe aucun cas documenté de rupture d'aile d'un aéronef muni de renforts.

Une certaine ambiguïté dans les directives du BS 263 pouvait entraîner un mauvais positionnement de la pellicule radiographique et de la source radioactive. Il pouvait en résulter une couverture incomplète de la zone devant être inspectée.

Le BS 263 a fait l'objet de huit révisions, mais il existe des radiographes qui utilisent encore la première version. Un mauvais système de distribution ainsi que des lacunes dans la surveillance sont responsables d'une telle situation.

Les normes radiographiques contenues dans le document 48-GP-4M précisent, sans autres détails, que les radiographes doivent tenir des dossiers précis. Aucune des radiographies obtenues au cours de l'enquête n'était datée, et deux d'entre elles ne portaient aucune indication. Une bonne identification de chaque radiographie est essentielle à la bonne marche du processus.

Le document 48-GP-4M ne précise pas la période pendant laquelle les radiographies doivent être conservées. Ces dernières pourraient être détruites juste après l'exa-

men, et l'on perdrait ainsi l'un des avantages de la radiographie qui est de pouvoir conserver très longtemps les documents en dossier. S'il n'existe pas de dossier, toute surveillance par un organisme de réglementation devient alors impossible.

La participation de Transports Canada au processus d'accréditation en matière de contrôle non destructif se limite à envoyer des représentants aux comités des normes pertinents et ne comprend pas la surveillance des normes établies. Cette façon de procéder est inférieure aux normes suivies par Transports Canada dans d'autres domaines reliés à l'entretien aéronautique (telle la révision des moteurs).

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'aile gauche s'est détachée en vol, sous des charges d'utilisation normales, à la suite d'une crique de fatigue dans le revêtement d'intrados de la partie centrale de l'aile, à proximité de la référence 127.750.

2. Une crique de fatigue longue de 15 pouces était visible sur les radiographies prises lors d'une inspection faite, selon l'échéancier normal, 297,8 heures avant l'accident, mais le radiographe n'en a pas fait mention.

3. Si une inspection visuelle approfondie avait été effectuée après l'examen radiographique du 23 novembre 1986 ou au cours d'inspections périodiques subséquentes, l'absence des pièces de fixation aurait pu être détectée.

4. Aucune défectuosité apparente n'avait été signalée dans les différents rapports d'examen radiographique, sauf dans celui consécutif à l'examen effectué par une autre entreprise le 25 février 1980.

5. Les radiographies prises lors d'une inspection faite selon l'échéancier normal, 297,8 heures avant l'accident, montraient que trois boulons et un rivet adjacent manquaient en dessous du longeron avant, à proximité de la référence 127.750.

6. Les livrets techniques de l'avion ne contenaient aucune inscription relative à l'inspection visuelle effectuée par l'exploitant après que celui-ci eut pris connaissance du rapport d'inspection du 25 février 1980 signalant une trace de crique à la référence 127.750.

7. Les exigences du BS 263 demandant une vérification par ressuage en plus de l'examen radiographique n'ont pas été satisfaites, tant sur l'aéronef en cause que sur d'autres DC-3 exploités au Canada.

8. Bien que le BS 263 soit ambigu quant au positionnement du film radiographique et de la source radioactive, une mauvaise interprétation de ce bulletin n'a pas été un facteur ayant contribué à l'accident.

9. Quelques radiographes utilisent des versions du BS 263 qui sont périmées.

10. Le travail des radiographes accrédités ne fait l'objet d'aucune supervision ou vérification comparable à ce qui existe dans d'autres domaines de l'entretien aéronautique.

11. Il n'existe aucune norme aéronautique obligatoire concernant les radiographies effectuées sur un avion.

12. Il n'y avait, dans les dossiers, aucune mention d'atterrissage dur ni de vol en atmosphère turbulente qui aurait pu avoir joué un rôle dans l'accident.

13. Aucune défectuosité d'un système de l'aéronef n'a provoqué une surcharge en vol.

14. La défaillance structurale n'est pas le résultat de manoeuvres exécutées par le pilote.

15. Les membres d'équipage était qualifiés pour effectuer le vol en cause et leur licence était valide, conformément à la réglementation en vigueur.

16. L'aéronef était homologué et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

17. La masse et le centrage de l'appareil étaient dans les limites permises.

Causes:

L'aile gauche s'est détachée, sous des charges d'utilisation à la suite d'une crique de fatigue dans le revêtement d'intrados de la partie centrale de l'aile. Des anomalies constatées sur des radiographies prises lors d'inspections par contrôle non destructif avaient été mal interprétées.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:

En ce qui a trait aux installations où s'étaient déroulées les inspections par contrôle non destructif (CND) du DC-3 immatriculé C-FADD, il est devenu évident, dès les premières étapes de l'enquête, que les procédés radiographiques et l'interprétation des radiographies avaient présenté un certain nombre d'anomalies. Les indices (clairement visibles sur les radiographies) qui mettaient en évidence des criques et des boulons manquants n'ont pas semblé avoir été interprétés correctement. En consé-

quence, le Bureau canadien de la sécurité aérienne a émis, le 10 juin 1987, la recommandation provisoire suivante dans laquelle il recommandait que:

Le ministère des Transports procède immédiatement à une vérification complète de toutes les inspections d'essais non destructifs, sans égard au type d'aéronef, effectuées par la firme qui a fait les inspections radiographiques récentes du DC-3, immatriculé C-FADD.

BCSA 87-15

À la suite de cette recommandation, Transports Canada a procédé à une vérification de toutes les inspections CND effectuées par l'entreprise qui avait fait les radiographies de l'appareil immatriculé C-FADD. Dans les cas où les dossiers pertinents se rapportant à un aéronef donné n'ont pas pu être retrouvés, les inspections nécessaires ont été refaites.

Afin de s'assurer véritablement de l'intégrité structurale des ailes de tous les DC-3 portant une immatriculation canadienne, Transports Canada a publié la consigne de navigabilité urgente CF-87-06 Douglas qui entrait en vigueur le 7 juin 1987. Cette consigne demandait que l'on fasse examiner, par un personnel dûment qualifié, les radiographies et les dossiers d'entretien les plus récents des aéronefs concernés, que l'on reprenne, en cas de doute, les examens mentionnés dans le BS 263, et que l'on ajoute un renfort de revêtement d'aile avant 900 heures supplémentaires d'utilisation, avant 12 mois ou lors de la prochaine dépose des ailes, selon la première eventualité.

En vertu de ses propres lignes de conduite, la compagnie McDonnell-Douglas Corporation ne publie plus de bulletins de service destinés à ses anciens types d'aéronef. À la place, la compagnie communique toutes les instructions portant sur des modifications par l'intermédiaire de plans de remise en état. En ce qui a trait au DC-3, McDonnell-Douglas a maintenant publié quatre plans de remise en état dans lesquels on trouve les renseignements relatifs aux nouvelles inspections et modifications qui permettent de satisfaire aux exigences du BS 263. Les plans sont plus détaillés que le BS 263 original (et que ses révisions); on y trouve l'endroit à inspecter et les façons d'y accéder, les exigences relatives au film radiographique, les instructions sur la manière de couper le film, les emplacements des sources radiographiques, la position du film et les données d'exposition. De plus, les procédures révisées demandent une inspection visuelle plus détaillée ainsi qu'une inspection radiographique qui permette une identification adéquate.

Après cet accident, Transports Canada a effectué, dans l'ensemble du milieu aéronautique, une étude de la situation présente entourant l'exécution des inspections CND au Canada. À la suite de cette étude, on s'est aperçu que les lignes de conduite actuellement suivies par Transports Canada présentaient trois lacunes importantes. Dans le rapport consécutif à cette étude, on a recommandé que les normes ONGC et MIL-STD-410 traitant de la qualification et de la certification du personnel CND fassent partie des normes de navigabilité et que la certification et la validation des inspections CND soient faites en vertu de l'approbation, par Transports Canada, des opérations d'entretien de la compagnie. Un tel système s'appliquerait à tout le personnel chargé d'effectuer et de certifier les inspections CND au sein de l'industrie aéronautique civile, notamment les entreprises de construction et d'entretien ainsi que les mécaniciens d'entretien d'aéronef. De plus, le rapport recommandait que le programme-cadre de Transports Canada portant sur la formation des élèves mécaniciens d'entretien d'aéronef soit modifié dans les domaines suivants: connaissance, procédés et domaines d'application relatifs aux inspections CND. Le rapport recommandait également que les institutions habilitées à l'enseignement de ces inspections soient plus étroitement surveillées par Transports Canada. Il est entendu que ces recommandations ont été acceptées et qu'elles sont actuellement mises en application. Il convient de féliciter Transports Canada pour l'ensemble des mesures qui ont été prises à la suite de l'accident. La mise en place complète de toutes les recommandations contenues dans l'étude de Transports Canada aidera grandement à ce que des circonstances comme celles ayant entraîné l'accident ne se reproduisent plus.

Mesures à prendre:
Dans le domaine aéronautique, presque tous les travaux exécutés font l'objet de vérifications, d'essais et de mesures de contrôle à différentes étapes. Dans le cas qui nous intéresse ici, la personne chargée de l'inspection CND, bien qu'étant accréditée au niveau II, a pris les radiographies sans aucune surveillance et a interprété seule les résultats. Si une deuxième personne qualifiée avait exprimé son opinion quant à l'interprétation à donner aux radiographies des ailes de l'appareil immatriculé C-FADD, les probabilités de détecter des défauts auraient certainement été plus grandes.

D'après le N-AME-AO 12/84 intitulé «Normes d'accréditation du personnel affecté au contrôle non destructif», le personnel CND accrédité, selon les normes ONGC, aux niveaux II et III est autorisé à certifier les travaux CND, puis un mécanicien d'entretien d'aéronef (MEA) possédant une annotation dans la catégorie appropriée se charge de certifier l'état de navigabilité de l'aéronef. Cependant, de nombreux MEA ne possèdent pas les qualifications nécessaires leur permettant d'effectuer des inspections CND, et ils ne sont donc pas en mesure de porter un jugement valable sur les procédés employés par des entreprises extérieures dont les services ont été retenus à titre contractuel. Ainsi, quand un MEA signe

le document attestant de l'état de navigabilité d'un aéronef, on peut souvent considérer que, eu égard à l'inspection CND, il s'agit d'une simple formalité plutôt que d'une véritable deuxième opinion ou d'une «supervision».

Afin d'être capables de fournir une deuxième opinion éclairée, les superviseurs qui certifient que les inspections CND ne nuisent pas à l'état de navigabilité doivent être accrédités pour effectuer les opérations CND. Étant donné que l'interprétation des résultats CND (notamment de ceux des radiographies) demande souvent un jugement qui s'acquiert avec l'expérience, la connaissance et l'habitude des procédés utilisés sont nécessaires.

À l'heure actuelle, le Manuel de navigabilité de Transports Canada (chapitre 571.209) exige une vérification indépendante des commandes dans les cas où une opération d'entretien touche un dispositif qui commande l'altitude de vol ou la force de propulsion d'un aéronef. Le présent accident apporte la preuve que les inspections CND obligatoires portant sur les éléments vitaux de la structure d'un aéronef devraient elles aussi faire l'objet d'une vérification indépendante par une personne dûment qualifiée. Par conséquent, le BCSA recommande que:

Le ministère des Transports mette en place des procédures selon lesquelles une personne dûment qualifiée procéderait à une vérification indépendante des résultats de toute inspection obligatoire par contrôle non destructif touchant les éléments vitaux de la structure d'un aéronef, notamment en ce qui a trait à l'interprétation des radiographies.

BCSA 89-04

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA TU206G C-GCUZ
AÉROPORT DE SIOUX LOOKOUT (ONTARIO)
15 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70024 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 47 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 500	8
90 DERNIERS JOURS:	126	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et un passager sont partis de Timmins pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination de Sioux Lookout, en Ontario. L'approche à Sioux Lookout s'est avérée normale, mais le train avant s'est affaissé au toucher des roues.

La masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites prescrites et le pilote n'avait eu aucune difficulté avant l'atterrissage.

Le boulon qui fixe la contrefiche longitudinale du train avant au raccord de fixation de la même contrefiche s'est rompu, ce qui a permis au train de se déplacer vers l'avant à l'atterrissage. Le boulon en cause (référence AN 5-30A) a été envoyé au Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne à Ottawa pour fins d'analyse. Il a été déterminé qu'il s'était rompu sous l'effet d'une surcharge de cisaillement. Le boulon n'était pas du type recommandé dans le manuel des pièces du constructeur pour ce type d'installation et sa résistance au cisaillement était de 21 pour cent inférieure à celle du boulon recommandé (NAS 464 P5A42). Il a été impossible de savoir quand le boulon en cause avait été monté.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Un boulon du mauvais type avait été monté sur la contrefiche longitudinale du train avant.

2. Le boulon s'est rompu sous l'effet d'une surcharge de cisaillement et le train avant s'est affaissé.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

FRONTIER AIR
DE HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-GDXY
5 mi au sud de KAPUSKASING (ONTARIO)
17 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70036 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h HAE
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 000	3 500
90 DERNIERS JOURS:	40	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hydravion a décollé de la rivière pour un vol d'essai sans charge payante suite à une inspection de conformité et d'état (CCI). Le premier circuit a été normal, et l'avion est revenu pour être ravitaillé. Au deuxième décollage, l'aile gauche a heurté des branches basses surplombant la rivière à environ 50 pieds au-dessus de l'eau. L'aile a été gravement endommagée et les ailerons n'obéissaient plus. Le pilote a posé l'avion en sécurité sur le lac le plus proche, situé à 16 milles plus au nord.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote a indiqué que, pour son premier circuit, le vent soufflait du 20 degrés à huit noeuds; cependant, au deuxième circuit, le vent avait forcé. Le pilote a décollé de la rivière étroite vers le nord, face au vent, et a déclaré qu'au moment du déjaugeage le vent avait viré au 50 degrés environ et qu'il soufflait à une vitesse variant entre 10 et 15 noeuds, ce qui donnait un vent traversier de 30 degrés. À 12 h, heure avancée de l'Est (HAE), le vent à Kapuskasing soufflait, selon les bulletins, du 20 degrés à huit noeuds et la température était de 4,6 degrés Celsius. À 13 h HAE, le vent avait viré à 60 degrés et soufflait à six noeuds, et la température était de sept degrés Celsius.

Le décollage s'est effectué normalement jusqu'à une hauteur comprise entre 30 et 50 pieds au-dessus de l'eau lorsqu'un courant d'air descendant, ou peut-être un cisaillement du vent, a empêché l'avion de monter normalement. Lorsque le pilote s'est rendu compte que l'avion ne pourrait pas éviter les branches basses en surplomb, il a tenté de tourner mais il a constaté que les commandes étaient très molles et inefficaces. Le pilote ne se rappelle pas qu'elle était la vitesse à ce moment-là, mais l'avion semblait voler plus lentement que d'habitude à la puissance de décollage. Le pilote a senti l'impact, mais n'a su qu'il y avait des dommages que lorsqu'il a découvert qu'il était incapable de se servir des ailerons. Comme il ne pouvait utiliser que la gouverne de direction et la gouverne de profondeur, il est monté à 1 500 pieds et a décidé de poursuivre son vol dans l'axe et d'amerrir sur un lac au nord.

Lorsqu'on a examiné l'avion, on a constaté que l'aile gauche était très endommagée. Deux grandes entailles dans le bord d'attaque indiquaient l'endroit où les branches d'arbre avaient touché l'aile. L'aileron gauche avait été bloqué par l'impact, ce qui réduisait sa course à un pouce seulement.

ANALYSE

Même si les bulletins météorologiques horaires n'indiquaient pas une augmentation de la vitesse du vent, il y a eu un changement de direction de 40 degrés et une augmentation de 2,4 degrés de la température sur une période d'une heure. Avec des changements aussi rapides, on peut s'attendre à de la turbulence. L'avion a rencontré de l'air instable peu après le décollage, et le pilote a été incapable d'éviter les arbres situés sur la trajectoire de départ.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Les performances en montée ont été réduites lorsque l'avion a rencontré de la turbulence.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

FOREST PROTECTION LTD.
CESSNA 172 C-GGEY
FREDERICTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)
27 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70013 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h HAA
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	750	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote était aux commandes d'un avion de reconnaissance au cours de l'opération annuelle d'épandage contre la tordeuse des bourgeons au Nouveau-Brunswick. Il retournait à la base lorsqu'il a vu un camp d'été près de la zone d'épandage. Il a décidé d'effectuer un passage de reconnaissance à basse altitude au-dessus du camp pour déterminer s'il était habité pour que, dans l'affirmative, les occupants puissent être avertis qu'il y aurait épandag .

Comme le pilote approchait du camp, en volant à basse altitude le long d'une rivière, l'avion a heurté des fils tendus en travers de la rivière. Le pilote était incapable de voir les fils parce que ces derniers se fondaient dans le feuillage entourant les environs. L'avion a subi des dommages importants, mais le pilote a pu conserver la maîtrise et le ramener en toute sécurité à la base.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ALTA FLIGHTS CHARTER LTD.
PIPER PA-34-200 C-GZOE
CRAWFORD BAY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
28 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70030 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 5 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	250
90 DERNIERS JOURS:	120	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	5

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil, qui effectuait un vol d'affrètement selon les règles de vol à vue (VFR), est parti de Calgary (Alberta) à 8 h, heure avancée du Pacifique (HAP) pour amener des golfeurs à Crawford Bay (Colombie-Britannique). Alors qu'il approchait de Crawford Bay, le pilote a mis pleins volets et a sorti le train pour un atterrissage direct sur la piste 32. En finale, le pilote a remarqué que l'avion était un peu trop haut et volait à une vitesse un peu trop élevée. Il a tout de même décidé de poursuivre l'atterrissage et l'appareil a touché des roues à 1 000 pieds environ au-delà du seuil de piste. Il a alors ramené la puissance au ralenti et a rentré les volets. Lorsque le pilote a freiné, l'avion a commencé à déraper de côté et le pilote s'est servi de la gouverne de direction pour maîtriser le dérapage. Le freinage a été inefficace et l'appareil est sorti en bout de piste en dérapage à 25 mi/h environ. À la sortie de l'aire de dépassement de piste, l'avion a franchi un fossé peu profond et le train principal gauche a été arraché. L'atterrisseur avant et le train principal droit ont été arrachés lorsque l'appareil a franchi une grande route. L'avion a fini sa course dans un fossé situé de l'autre côté de la route.

La piste en gazon mesure 2 700 pieds de longueur sur 75 de largeur et la surface en herbe coupée ras est semblable à celle de la pelouse d'un parcours de golf. À l'extrémité de la piste 32 se trouve une aire de dépassement de piste longue de 450 pieds, puis une grande route pavée. Il y a aussi, au-delà de la route, un grand arbre de 150 pieds de hauteur situé sur un terrain privé.

Le pilote, expérimenté sur ce type d'appareil, atterrissait pour la première fois à cet aéroport. Pour atterrir sur une

piste en dur, sèche et dégagée, cet avion a besoin de 1 978 pieds.

Au moment de l'accident, le ciel était couvert, le plafond estimé à 2 500 pieds-sol et le vent était calme. Il avait plu pendant plusieurs heures, jusqu'à 30 minutes avant l'accident.

Un autre avion de la compagnie avait atterri et était sorti en bout de la piste 32 en glissant, une quinzaine de minutes plus tôt. Le pilote de cet appareil, qui craignait l'incendie, avait évacué son avion et n'avait pas signalé que la piste était glissante au pilote de l'avion accidenté. Ce dernier a vu l'autre appareil de la compagnie et il a pensé qu'il était stationné à l'extrémité de la piste.

Finalement, le pilote s'est rendu compte que son avion était un peu trop haut avec une vitesse un peu trop élevée et qu'il se poserait long. Comme l'autre avion de la compagnie semblait stationné à l'extrémité de la piste, le pilote a pensé qu'il n'aurait aucune difficulté à s'arrêter et il a poursuivi l'atterrissage. Lorsqu'il a freiné, l'appareil a commencé à déraper sur le gazon mouillé et le pilote s'est rendu compte qu'il lui serait impossible de s'arrêter sur la piste. Il n'a pas essayé de remettre les gaz à cause du grand arbre situé au bout de la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'avion, qui était un peu trop haut en approche avec une vitesse un peu trop élevée, s'est posé long et n'a pu être immobilisé sur le gazon glissant de la piste.

2. Le pilote n'a pas essayé de remettre les gaz à cause du grand arbre qui se trouvait au bout de la piste.

Causes:

Le pilote s'est posé long sur l'herbe mouillée de la piste et il n'a pu s'arrêter sur la distance restante.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ALTA FLIGHT (CHARTERS) LTD.
CESSNA 402A C-FMBG
CRAWFORD BAY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
28 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70029 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 7 h 55 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 000	350
90 DERNIERS JOURS:	70	45

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	7

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion, qui était affrété, effectuait un vol selon les règles de vol à vue (VFR) entre Calgary (Alberta) et Crawford Bay (Colombie-Britannique). Après une approche normale, l'avion a touché la piste à 650 pieds du seuil. Le pilote a freiné immédiatement au maximum, mais l'avion a dérapé et est sorti en bout de piste. L'avion a ensuite roulé dans un creux et a pivoté à angle droit vers la gauche, à ce moment le train avant et le train principal gauche se sont affaissés; l'appareil s'est immobilisé à 410 pieds de l'extrémité de la piste. Personne n'a été blessé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote possédait la licence et les qualifications nécessaires pour le vol. L'avion était en état de navigabilité et aucune défaillance ni anomalie technique antérieures à l'accident n'a été découverte.

La piste en herbe mesurait 2 700 pieds de longueur sur 75 pieds de largeur. À l'extrémité de la piste, il y avait une aire de dépassement de 180 pieds de longueur au bout de laquelle se trouvait une faible dépression de 115 pieds de largeur suivie d'une route et d'une ligne à haute tension qui surplombait la route.

Au moment de l'accident, l'herbe courte qui recouvrait la piste était encore mouillée de la dernière pluie. Il y avait un léger vent variable.

Le pilote n'a reçu aucun compte rendu sur l'état de la piste avant son départ. Il s'était déjà posé et avait redécollé une fois de cette piste sans incident.

Le manuel d'utilisation du Cessna 402A stipule qu'une longueur de piste d'au moins 1 825 pieds est requise pour poser l'avion à la masse maximale, sur une piste en dur, dans les conditions atmosphériques standard et lorsqu'il n'y a pas de vent. Selon la troisième édition du *Manuel de pilotage* de Transports Canada, la longueur de piste minimale nécessaire peut être d'un maximum de 30 pour cent plus élevée lorsque la surface de la piste est en herbe mouillée. Dans les conditions présentes au moment de l'accident, on a estimé qu'il aurait fallu au moins 2 400 pieds de piste pour immobiliser l'avion.

ANALYSE

Le pilote a atterri 650 pieds après le seuil de la piste et il n'a pas été possible d'immobiliser l'appareil sur le reste de la piste. Pendant la course à l'atterrissage, il a décidé de ne pas tenter une remise des gaz à cause de la présence d'obstacles en bout de piste.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'a pas reçu de compte rendu sur l'état de la piste avant son départ.

2. La surface en herbe mouillée de la piste offrait un très mauvais coefficient de freinage.

3. L'avion a touché la piste à 650 pieds après le seuil.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PARI AIR LTD.
CESSNA 188A C-GYMN
6 mi au nord de HAZELDELL (SASKATCHEWAN)
31 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70027 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 15 HNC
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	850	380
90 DERNIERS JOURS:	75	80

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil se trouvait à 300 pieds-sol environ et se dirigeait vers le secteur d'épandage lorsque le moteur a subi une panne. Le pilote a largué la charge de produits et a tenté un atterrissage forcé. Lorsqu'il a tenté d'éviter quelques arbres, l'appareil a décroché et s'est posé durement.

Après avoir largué la charge, le pilote s'est rendu compte qu'il se dirigeait vers un groupe d'arbres, et il a cabré soudainement. Il a ensuite poussé le manche pour se poser dans un champ, mais l'appareil a décroché à 20 pieds-sol environ.

L'appareil avait effectué neuf vols sans être ravitaillé, soit deux heures quinze minutes de vol. Pour ce type de vol, la consommation de carburant varie de 100 à 110 livres par heure. Au départ, il y avait suffisamment de carburant pour deux heures dix-huit minutes de vol. Le pilote avait vérifié l'indicateur de carburant avant le vol en cause et, comme il indiquait un quart, il a cru qu'il en restait suffisamment pour une autre passe d'épandage.

Le moteur s'est arrêté en panne sèche, et le pilote a dû effectuer un atterrissage forcé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le moteur s'est arrêté en panne sèche.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CAMPBELL AIR LTD.
CESSNA 206 STATIONAIR C-GQOF
4 mi au nord de SELKIRK (MANITOBA)
2 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70028 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 15 HAC
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 000	100
90 DERNIERS JOURS:	25	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote aux commandes était assis en place gauche et faisait l'objet d'une vérification par le pilote-propriétaire qui était assis en place avant droite. Des posés-décollés étaient effectués à partir de la rivière Rouge, alors que le vent était fort et soufflait en rafales. Le circuit avait été normal et les volets avaient été sortis de 30 degrés avant l'amerrissage. Au toucher, l'hydravion a parcouru une cinquantaine de pieds sur l'eau, a décollé, a fait une embardée, puis s'est renversé sur le côté droit avant de finalement s'écraser dans la rivière. L'appareil s'est immobilisé sur le dos et les deux occupants sont sortis indemnes par la porte principale arrière.

Le pilote qui était aux commandes était très expérimenté, mais il n'avait pas piloté d'hydravion depuis 13 ans. L'appareil n'était pas muni d'une double commande, et le propriétaire, assis en place gauche, avait pris les commandes lors du premier circuit et du premier amerrissage afin de faire une démonstration. Une fois celle-ci terminée, les pilotes ont changé de sièges pour un circuit et un amerrissage réussis. Comme celui qui faisait l'objet de la vérification avait déjà piloté un hydravion, il n'était pas obligatoire que l'appareil soit équipé d'une double commande.

Le vent était fort et provoquait des vagues hautes de deux pieds, si bien que le pilote avait choisi un autre endroit, où les eaux étaient moins agitées. Cependant, il en est résulté une approche et un amerrissage par un vent traversier de 40 degrés qui soufflait jusqu'à 25 noeuds. Après la prise de contact avec l'eau, une rafale de vent a fait décoller l'hydravion, et ce dernier s'est immédiatement déporté et renversé du côté droit.

Le manque d'expérience récente en pilotage d'un hydravion, combiné à un fort vent soufflant en rafales, a entraîné une perte de maîtrise en direction après l'amerrissage; comme l'appareil n'était pas muni d'une double commande, le pilote-propriétaire n'a pu essayer de rattraper la manoeuvre.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Il y a eu perte de maîtrise de l'hydravion après un amerrissage par un fort vent traversier soufflant en rafales.

2. Le pilote aux commandes n'avait pas piloté un hydravion depuis 13 ans.

3. L'hydravion n'était pas équipé d'une double commande.

Causes:
Au cours d'une tentative d'amerrissage par un fort vent traversier soufflant en rafales, le pilote aux commandes a perdu la maîtrise en direction de l'hydravion.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AÉROCLUB ST-MAURICE
CESSNA 172M SKYHAWK, C-GUCI
YAMACHICHE (QUÉBEC)
3 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70015 (accident)
HEURE LOCALE: 4 H 09 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 388	720
90 DERNIERS JOURS:	143	65

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote exécutait une escale prévue pour prendre un passager. À cause du brouillard, le pilote a décrit un tour d'aérodrome plus serré que d'ordinaire. L'avion a ensuite franchi le seuil de piste haut et rapidement. L'appareil s'est posé à mi-piste, est sorti à basse vitesse en bout de piste et s'est immobilisé dans un fossé.

Même s'il s'avait qu'il se poserait long, le pilote a cru qu'il pourrait s'immobiliser à temps. Après le toucher des roues, il s'est rendu compte de la faiblesse du freinage sur l'herbe mouillée. Comme il y avait des arbres et des fils à l'extrémité départ de la piste, le pilote a préféré ne pas remettre les gaz.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

DIAMOND AVIATION CO.
NOORDYN – MK VI NORSEMAN N538DL
BRONSON CREEK (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
4 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70902 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement international
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (E.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL	4 400	220
90 DERNIERS JOURS:	200	140

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion s'est posé sur la bande de Bronson Creek (Colombie-Britannique), et pendant la course à l'atterrissage la roue gauche et son essieu se sont détachés de la jambe du train d'atterrissage. La jambe s'est enfoncée dans le sol mou de la piste en gravier et l'appareil a capoté.

Le train d'atterrissage de l'avion venait juste d'être changé: on avait remplacé l'ensemble roues-skis par des roues. Au cours de cette transformation, le boulon qui fixe l'essieu de la roue gauche à sa place n'a pas été reposé, et l'ensemble s'est détaché à l'atterrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

FOREST PROTECTION LTD.
GRUMMAN TBM-3 AVENGER C-GLEH
BOSTON BROOK (NOUVEAU-BRUNSWICK)
6 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70014 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 6 h 13 HAA
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 035	485
90 DERNIERS JOURS:	N/D	35

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Trois avions de type Avenger étaient partis à 5 h 50 HAA pour aller faire de l'épandage au nord-est de la piste du camp de Boston Brook. Au cours de la première passe, l'avion de tête a eu un ennui mécanique et le pilote a décidé de retourner à la piste, escorté des deux autres avions. En arrivant à la piste, l'avion de tête a fait un dégagement par la gauche avant de faire un circuit à droite et de se poser sur la piste 03 sans incident.

L'avion numéro deux a pris la tête, mais avant de regagner la zone d'épandage, le pilote a survolé la piste. Ce survol a été fait en direction sud-ouest, à environ 10 à 15 pieds-sol d'après les témoins. En arrivant au seuil de la piste 21, l'avion est parti en montée à droite afin d'éviter une manche à vent; l'avion s'est mis en roulis à droite, et l'aile droite a heurté un câble électrique puis plusieurs arbres. L'avion a continué son mouvement en roulis à droite, a parcouru encore 1 075 pieds et a heurté une remorque avant d'entrer en contact avec le sol. Il s'est immobilisé sur le dos dans des arbres, 90 pieds plus loin que la remorque.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les conditions météorologiques n'ont joué aucun rôle; le matin de l'accident, le ciel était couvert avec un plafond à 3 500 pieds, la visibilité était illimitée et la clarté bonne.

Le mât de la manche à vent avait 30 pieds de hauteur et était situé du côté droit de la piste 21, dans un endroit dégagé à proximité du seuil de piste. Le câble électrique se

trouvait à 40 pieds-sol et était retenu par des poteaux qui se trouvaient de part et d'autre du chemin qui donnait accès au camp. Ces poteaux étaient situés à droite de la piste et se trouvaient 300 pieds en arrière du mât. Des arbres dont la hauteur variait entre 65 et 70 pieds bordaient la route.

Le câble électrique s'est cassé net quand il a été heurté par l'aile droite. Le pilote a essayé de mettre l'appareil en montée, mais l'aile droite était déjà rentrée dans les arbres. L'aile a sectionné un pin à six pieds de son sommet, et un autre à 18 pieds, à une distance de 240 pieds de l'endroit où le câble avait été heurté.

L'extrados de l'aile droite a été arraché sur une longueur de quatre pieds et il est tombé dans les arbres; bien que l'aileron soit resté fixé à l'aile, les articulations étaient endommagées et déplacées. L'avion a continué son mouvement de roulis en passant au-dessus du camp et juste avant qu'il ne percute le sol sur le dos, son aile droite est passée à travers une remorque qui se trouvait dans le camp, à 1 165 pieds des arbres.

La masse de l'avion au décollage était de 16 205 livres, ce qui est au-dessous de la masse maximale autorisée de 17 600 livres. Au décollage, l'avion emportait 3 000 livres de fénitrothion; après deux passes d'épandage, ce poids aurait dû être légèrement moindre. Comme le pilote n'a pas eu le temps de vider son chargement, les lieux de l'accident étaient inondés de produit d'épandage. Les employés de la compagnie ont pris rapidement des mesures pour limiter les dégâts, mais il a fallu être extrêmement prudent lors de l'enquête sur les lieux.

Une autopsie pratiquée sur le corps du pilote, le lendemain de l'accident, n'a révélé aucune trace de maladie; cependant, une analyse toxicologique des échantillons de sang et d'urine a mis en évidence un taux relativement élevé d'éthanol (alcool). À l'autopsie, on a trouvé un taux de 89 mg d'alcool par 100 mL de sang, et de 254 mg par 100 mL d'urine. Ces taux, ainsi que la relation entre eux, permettent de déterminer la quantité d'alcool ingérée, le temps qui s'est écoulé depuis l'ingestion, et l'état du pilote au moment de la mort. Ce taux d'alcool dans l'urine signifie que le taux dans le sang aurait été de 195 mg, quelque temps avant la mort. Compte tenu du fait que le taux d'alcool dans le sang diminue normalement de 15 mg par heure, le pilote aurait alors absorbé sept ou huit bières (ou consommations de spiritueux), sept heures environ avant sa mort. Ces valeurs sont des estimations. En vertu du Code criminel, commet un crime quiconque utilise un véhicule à moteur, un bateau ou un aéronef alors que son alcoolémie dépasse 80 mg d'alcool par 100 mL de sang.

Il avait fait mauvais au cours des jours précédant l'accident et il n'y avait pas eu d'épandage depuis deux jours. Les pilotes étaient partis se coucher vers 23 h 30 HAA la veille, prévoyant qu'il ferait beau le lendemain et qu'ils pourraient commencer à travailler tôt.

ANALYSE

Le fait de survoler la piste avant de retourner à la zone d'épandage est une pratique acceptable de la part d'un pilote qui n'a pas l'habitude de voler en tête et qui veut s'orienter avant de partir; cependant, il n'est pas courant de survoler la piste à une altitude aussi basse.

Quand le pilote a aperçu le mât, il a essayé de l'éviter en inclinant l'appareil latéralement et en le mettant en montée. Bien qu'il ait réussi à ne pas heurter le mât, il ne lui restait pas assez de temps ni d'espace pour éviter le câble électrique ou les arbres. Une fois que l'aileron a été endommagé, il est devenu impossible de maîtriser l'avion.

Le taux élevé d'éthanol constaté lors de l'analyse toxicologique des échantillons de sang et d'urine du pilote démontre que ce dernier avait la gueule de bois au moment de l'accident. Le taux d'alcool était cependant assez élevé pour réduire l'acuité visuelle, la vivacité d'esprit et la rapidité de réaction du pilote, et compromettre la qualité de son jugement. Ce qui pourrait expliquer la décision du pilote de survoler la piste à une altitude aussi basse et pourquoi le pilote n'a pas réagi assez vite pour empêcher l'avion de heurter le câble et les arbres.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. L'aile droite de l'avion a heurté un câble électrique et plusieurs arbres.

2. Les dommages causés à l'aileron droit ont entraîné une perte de

3. L'analyse toxicologique du sang et de l'urine du pilote a révélé un taux d'éthanol élevé et suffisant pour nuire au jugement du pilote et pour affaiblir ses capacités.

Autres faits établis:

-Néant-

WOOD-WIND AERO LTD.
PIPER PA-25-235 PAWNEE C-GJIK
WESTPORT (ONTARIO)
7 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70044 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 6 HAE
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 410	21
90 DERNIERS JOURS:	125	21

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Pendant la course au décollage, l'avion a commencé à marsouiner et le pilote a décidé d'interrompre le décollage. L'avion est sorti en bout de piste et a capoté dans le labour.

La piste, orientée dans le sens est-ouest, avait une longueur de 3 000 pieds. Les premiers 1 700 pieds étaient en gravier humecté d'huile, et les 1 300 pieds qui restaient étaient en herbe. Comme il y avait eu de brèves averses de pluie plus tôt dans la journée, la partie herbeuse de la piste était humide et détrempée. Un petit jardin cultivé se trouvait à 20 pieds de l'extrémité de la piste.

L'avion était utilisé pour pulvériser de l'insecticide et il a décollé avec une pleine charge d'insecticide et de carburant. Le pilote a déclaré que le décollage s'était effectué normalement jusqu'à ce que l'avion passe de la partie en gravier damé de la piste à la partie herbeuse. L'avion a marsouiné deux fois et une certaine quantité d'insecticide est sortie du réservoir et a éclaboussé le pare-brise, obstruant la vue du pilote. Le pilote a alors décidé d'interrompre le décollage.

Des marques sur le sol montraient que le pilote a commencé à freiner à environ 1 000 pieds de la fin de la partie en gravier damé de la piste, ce qui laissait environ 300 pieds jusqu'à l'extrémité de cette dernière. Le pilote a mentionné que les pneus ont glissé sur l'herbe mouillée, ce qui a empêché l'avion de s'immobiliser avant de sortir en bout de piste.

Le décollage a été interrompu et la longueur de piste qui restait était insuffisante.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le décollage a été interrompu et la longueur de piste qui restait était insuffisante.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 185F C-GMDA
REPENTIGNY (QUÉBEC)
11 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70017 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 13 HAE
GENRE DE VOL: N/D
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: aucune

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	estimé à 1 500	estimé à 500
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'hydravion a été aperçu en début de soirée en train d'effectuer des manoeuvres à basse altitude au-dessus de la ville de Repentigny (Québec). Lors d'une manoeuvre, l'appareil a fait une remontée brusque, s'est incliné vers la droite et a ensuite piqué du nez dans l'eau. L'avion a coulé immédiatement. Les flotteurs de l'appareil se sont détachés sous l'impact et ont dérivé. Des sauveteurs se sont rendus sur les lieux, mais n'ont pu récupérer de l'appareil que quelques objets qui flottaient à la surface. Des recherches approfondies ont été effectuées pendant plusieurs jours afin de retrouver le pilote, mais en vain. Celui-ci a été retrouvé sans vie sept jours plus tard. L'appareil n'a pas été récupéré.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'avion, qui appartenait à deux personnes, était stationné à quai, à Laval (Québec). Le pilote avait passé

l'après-midi avec un groupe d'amis à consommer des boissons alcoolisées. Étant donné l'état du pilote par la suite, des amis l'ont reconduit chez lui dans son propre véhicule. Quelques heures plus tard, le pilote est reparti de chez lui et s'est rendu à bord de son véhicule, au quai du club nautique Commodore. Le pilote s'est procuré les clefs de l'aéronef en cause sans avoir obtenu l'autorisation des propriétaires.

Après le décollage, le pilote a effectué des manoeuvres à basse altitude près du quai et s'est ensuite dirigé vers la ville de Repentigny. En vol, selon plusieurs témoins, le pilote aurait effectué des manoeuvres à basse altitude suivies de remontées brusques près des résidences longeant le bord de la rivière. Lors d'une de ces remontées, l'avion s'est incliné à droite avant de piquer du nez et de heurter l'eau à grande vitesse.

L'appareil, selon des témoins, semblait fonctionner normalement, et ne présentait aucun signe d'anomalie technique qui aurait pu contribuer à l'accident. Les conditions météorologiques n'ont pas influé sur l'accident.

L'analyse toxicologique a révélé la présence d'alcool. Toutefois, à cause du séjour prolongé du pilote dans l'eau, il a été impossible de déterminer le pourcentage exact d'alcool. Le Règlement de l'air 409 stipule qu'un membre d'équipage ne doit pas consommer de boissons alcoolisées dans les huit heures précédant un vol.

Le pilote avait reçu son entraînement d'un pilote professionnel; il avait piloté des aéronefs pendant plusieurs années, mais n'était titulaire d'aucune licence de pilote ni d'élève pilote.

ANALYSE

Lors d'une remontée soudaine effectuée à basse altitude, le pilote a perdu la maîtrise de l'avion, et ce dernier s'est écrasé dans l'eau. Il est probable que l'alcool ait empêché le pilote de maintenir la direction de l'appareil lors des manoeuvres à basse altitude.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote avait consommé de l'alcool peu de temps avant le vol.

2. Le pilote a effectué des manoeuvres à basse altitude et a perdu la maîtrise de l'aéronef qui s'est écrasé dans une rivière.

3. Le pilote n'était titulaire d'aucune licence de pilote.

Causes:
Il est probable que l'alcool ait empêché le pilote de maintenir la direction de l'appareil lors des manoeuvres à basse altitude.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150 COMMUTER C-GSAZ
AÉROPORT DE SPRINGBANK (ALBERTA)
15 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70037 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAR
GENRE DE VOL: aéroclub (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	156	72
90 DERNIERS JOURS:	28	28

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Peu après que l'appareil eut été autorisé à rentrer dans le circuit d'atterrissage, le moteur a accusé une perte de puissance. Un atterrissage forcé a été effectué dans un champ situé un peu avant la piste. Après le toucher des roues, le train avant s'est engagé dans un trou de blaireau, et l'appareil a été gravement endommagé.

L'examen du circuit carburant de l'appareil a révélé qu'il restait moins de 2 gallons américains de carburant, la quantité de carburant utilisable étant de 3,5 gallons. Le pilote a indiqué que pendant sa visite extérieure prévol à Namao, avant son départ pour Springbank, il a constaté que le niveau carburant était tout juste au-dessous des trois quarts. Il a alors conclu qu'il était inutile de faire le plein. Le pilote s'est servi des graphiques carburant grande autonomie dans la section «performance de croisière» du manuel du propriétaire pour calculer l'autonomie de l'appareil pour le vol. Cependant, l'avion était équipé de réservoirs de carburant standard.

Le moteur s'est arrêté en panne sèche parce que le pilote ne s'était pas servi des bons renseignements pour calculer l'autonomie de l'appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le vol a été planifié grâce aux graphiques carburant grande autonomie tirés du manuel du propriétaire, mais l'avion était équipé de réservoirs standard.

2. Le moteur s'est arrêté en panne sèche.

Causes:
Les graphiques carburant grande autonomie ont été utilisés pour la planification du vol, mais l'appareil était équipé de réservoirs standard. Le moteur s'est donc arrêté en panne sèche.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CALM AIR INTERNATIONAL
DOUGLAS DC-4 C-GPFG
PISTE DE HIDDEN BAY (SASKATCHEWAN)
16 JUIN 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C70039
DOMMAGES: importants

Licence	Commandant de bord pilote de ligne	Copilote pilote de ligne
Nombre total d'heures de vol	9 500	5 540
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	1 680	1 040
Nombre total d'heures de vol dans les 90 derniers jours	305	280

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	4	-	-	4
Total	4	-	-	4

DÉROULEMENT DU VOL

Le 16 juin 1987, un DC-4 de la compagnie Calm Air International, immatriculé C-GPFG, effectuait un vol d'affrètement au cours duquel il devait transporter un chargement entre Hidden Bay (Saskatchewan) et Kasba Lake (Territoires du Nord-Ouest). L'équipage de quatre personnes qui se trouvait à bord de l'avion effectuait le vol de retour selon les règles de vol à vue (VFR) et accomplissait une approche suivie d'un atterrissage sur la piste 36 de Hidden Bay alors qu'un vent de travers soufflait de la droite. Le copilote, assis en place droite, était aux commandes.

Après que le train et que les volets eurent été complètement sortis, la vitesse de l'avion a été réduite à 100 noeuds. Quand l'appareil a franchi le seuil de piste, l'équipage a entendu un bruit sourd; l'avion a fait un rebond de 40 à 50 pieds puis s'est posé sur la piste. Quand le train d'atterrissage a dû supporter la masse de l'avion, le voyant désaccord du train droit allumé. Le commandant de bord a pris les commandes, a terminé la course à l'atterrissage et a roulé jusqu'à l'aire de stationnement. Lors de la procédure d'arrêt, on s'est rendu compte qu'il y avait une fuite de carburant au niveau du train droit. Après avoir exécuté la procédure d'arrêt, l'équipage a évacué l'appareil.

L'accident s'est produit à 14 h 50, heure avancée du Centre (HAC), en plein jour, par 58° 08′ de lat. N. et 103° 47′ de long. O., à une altitude de 1 444 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL).

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Compte tenu des conditions, les vitesses choisies lors de l'approche et du franchissement du seuil de piste étaient convenables. L'équipage connaissait bien la piste et l'avait utilisée le jour même. Le fait que ce soit le copilote qui ait effectué l'approche et l'atterrissage n'a pas été considéré comme un facteur ayant contribué à l'accident car ce n'était pas la première fois que le copilote effectuait un telle manoeuvre et parce que cette façon de faire était conforme aux procédures de la compagnie. Les deux pilotes ont déclaré que l'approche leur avait semblé normale.

La piste qui mesurait 3 940 pieds était assez longue pour qu'un avion de ce type puisse y atterrir; normalement, les pilotes essayaient d'effectuer le toucher des roues près du seuil de piste afin que l'appareil dispose de la plus grande distance possible pour s'arrêter.

ANALYSE

L'avion ayant été trouvé en bon état, l'enquête s'est tournée vers les procédures suivies lors de l'accident.

Les deux pilotes possédaient beaucoup d'expérience sur ce type d'avion et connaissaient bien la piste et ses abords. L'atterrissage s'est déroulé dans de bonnes conditions de vol à vue alors qu'un vent de travers perpendiculaire à la piste soufflait de la droite à 12 noeuds. Le fait que le train droit ait été le seul à percuter le rebord se trouvant au seuil de la piste signifie que l'aile droite était basse au moment de l'accident; une telle as-

siette était conforme à la technique d'atterrissage à suivre pour contrer les effets d'un vent de travers. Au cours de l'approche, les deux pilotes ont trouvé que l'assiette et l'altitude de l'avion étaient normales.

L'enquête a conclu que les pilotes avaient mal évalué l'altitude de l'avion qui se posait par vent de travers et que le train droit avait percuté le rebord qui se trouvait au seuil de la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le rebord se trouvant au seuil de la piste avait une profondeur de 10 pieds.

2. Le train principal droit a percuté le rebord se trouvant au seuil de la piste.

3. L'équipage possédait, conformément à la réglementation en vigueur, la licence et les qualifications requises pour effectuer le vol.

4. L'avion était homologué, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

5. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule ou un mauvais fonctionnement d'un système avant ou pendant le vol.

6. La masse et le centrage se trouvaient dans les limites permises.

Causes:

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que l'équipage avait mal évalué l'altitude de l'avion qui se posait par vent de travers.

MESURES DE SÉCURITÉ

Le Bureau n'a, jusqu'ici, recommandé aucune mesure de sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

GENERAL AIRSPRAY LTD.
GRUMMAN G-164A AG-CAT C-GFML
CLAIRVILLE (NOUVEAU-BRUNSWICK)
16 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70017 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 20 HAA
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 500	200
90 DERNIERS JOURS:	100	53

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion, qui participait à un programme d'épandage d'insecticide sur des forêts, terminait une passe quand le pilote a constaté l'apparition de vibrations. Celui-ci a coupé la pompe à produits chimiques, pensant qu'elle était la cause des vibrations, mais il s'est aperçu que le moteur (Pratt & Whitney R985-AN1) vibrait et que des volutes de fumée sortaient de l'échappement. Peu après, le moteur a commencé à perdre de la puissance. Le pilote a alors largué son chargement d'insecticide et a amorcé une approche en vue d'un atterrissage dans un champ situé à deux milles environ de l'extrémité de la zone à vaporiser. Le moteur a continué à perdre de la puissance et le pilote, conscient qu'il ne pourrait atteindre l'endroit prévu pour l'atterrissage, s'est posé droit devant lui, dans la partie du champ située en contrebas. Juste avant le toucher des roues, de l'huile s'est répandue sur le pare-brise et le moteur s'est arrêté. Le poser s'est bien déroulé, mais, durant la course à l'atterrissage, les pneus se sont enfoncés dans le sol meuble et l'avion a capoté.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Après l'accident, un examen du moteur a permis de constater que la partie supérieure de la bielle ainsi que l'axe du piston numéro un s'étaient cassés en de nombreux morceaux, le plus grand mesurant un pouce de longueur; ces morceaux ont été trouvés à l'intérieur du carter moteur. La bielle ainsi que le piston du cylindre numéro un ont été envoyés au Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne afin d'y subir d'autres examens. L'axe du piston du cylindre numéro

cinq a également été envoyé à ce même laboratoire, pour comparaison, car l'axe du piston du cylindre numéro un avait été endommagé à un point tel qu'on ne pouvait l'identifier.

ANALYSE

L'analyse en laboratoire a permis d'établir que la bielle du cylindre numéro un s'était rompue en surcharge. Bien qu'à cause de l'étendue des dommages, il n'ait pas été possible d'examiner l'axe du piston numéro un, la cassure et les dégâts importants par martèlement constatés dans la zone du bossage de l'axe, à l'intérieur du piston, ont donné à penser que l'enchaînement des événements ayant mené à la panne avait débuté par une rupture de l'axe du piston causée par la fatigue, suivie d'une rupture en surcharge de la bielle.

Lors de l'examen de l'axe du piston du cylindre numéro cinq, on a déterminé qu'il s'agissait d'un axe à faible résistance plutôt que de l'axe à forte résistance dont l'utilisation avait été recommandée dans les bulletins de service 1443 et 1730 de Pratt & Whitney. Il se peut que le cylindre numéro un ait été muni d'un axe de piston à faible résistance. À la suite d'une défaillance similaire (rapport 88-W00099 du BCSA), l'enquête avait permis de déterminer que la panne avait été causée par la rupture, due à la fatigue, de l'axe de piston à faible résistance.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'enchaînement des événements ayant mené à la panne a commencé par une rupture de l'axe du piston numéro un.

2. La bielle du cylindre numéro un s'est rompue en surcharge.

3. Le piston du cylindre numéro cinq était muni d'un axe à faible résistance plutôt que de l'axe à forte résistance dont l'utilisation avait été recommandée dans les bulletins de service 1443 et 1730 de Pratt & Whitney.

4. Au cours de l'atterrissage forcé, les pneus se sont enfoncés dans le sol meuble et l'avion a capoté.

Causes:

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que la perte de puissance du moteur avait été provoquée par une rupture de l'axe du piston du cylindre numéro un; celui-ci s'est probablement rompu du fait de sa résistance inférieure à celle qui était recommandée par le motoriste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MANITOBA GOVERNMENT AIR SERVICES
CANADAIR CL215 C-GUMW
THOMPSON (MANITOBA)
16 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C74034 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h HAC
GENRE DE VOL: service spécialisé (surveillance aérienne)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	19 000	1 500
90 DERNIERS JOURS:	150	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion était utilisé dans le cadre d'opérations de lutte contre l'incendie et venait de prendre un chargement d'eau d'un lac voisin lorsque le pilote a ressenti de fortes vibrations en provenance du moteur gauche. Il a largué l'eau, a mis l'hélice en drapeau et a coupé le moteur. Seulement deux des trois pales se sont mises en drapeau. Le pilote a toutefois pu retourner se poser sans difficulté à Thompson.

Depuis sa fabrication, l'hélice (Hamilton, modèle 43E60) comptait 84 heures de service. Pendant le démontage, on s'est aperçu que les vis du coussinet de pale et les ergots d'entraînement de la pale qui fixent le coussinet à la pale numéro deux (la pale qui ne s'est pas mise en drapeau) s'étaient rompus sous l'effet du cisaillement. La rondelle de butée de la pale était complètement criquée dans le sens radial.

Le fabricant a examiné l'hélice et s'est rendu compte que la pale numéro deux était légèrement déformée vers l'arrière, ce qui n'était pas le cas des deux autres pales. Comme le bord d'attaque de la pale n'était pas endommagé, on présume que la pale a reçu un coup alors qu'elle était immobile, sans doute pendant le remorquage de l'avion ou lors de travaux d'entretien. Le coup a pu être porté n'importe quand avant l'incident.

La rondelle de butée a d'abord été criquée par le coup porté sur la pale. La crique s'est ensuite propagée complètement sur toute la rondelle. Les arêtes vives de la

crique ont égratigné passablement l'intérieur du coussinet, et la rondelle a fini par se bloquer sur les parois du coussinet. La résistance est devenue alors suffisante pour que le couple nécessaire pour modifier le pas de la pale dépasse la résistance au cisaillement des vis du coussinet et des ergots d'entraînement de la pale. Les vis et les ergots ont fini par se rompre sous l'effet du cisaillement, et le coussinet s'est séparé de la pale. Devenue indépendante des deux autres pales, cette dernière accusait un pas différent et faisait vibrer excessivement l'hélice.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La pale numéro deux a été légèrement déformée vers l'arrière par un coup reçu pendant qu'elle était immobile.

2. La rondelle de butée s'est criquée sous l'effet du coup et a fini par bloquer. Ensuite, les vis du coussinet et les ergots d'entraînement de la pale numéro deux se sont rompus.

3. Comme le coussinet s'est séparé de la pale numéro deux, le pas de cette dernière était différent des deux autres, et l'hélice s'est mise à vibrer excessivement.

Causes:

La pale numéro deux avait déjà reçu un coup alors qu'elle était immobile.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 188 AGTRUCK C-GCDT
10 milles à l'ouest de VIRDEN (MANITOBA)
18 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70043 (accident)
HEURE LOCALE: 21 h 30 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (épandage et distribution de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 500	1 500
90 DERNIERS JOURS:	60	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait une passe d'épandage en plein dans le soleil à 10 pieds environ du sol. Le train d'atterrissage a heurté une pile d'arbustes entassés par un bélier mécanique et le train gauche a été arraché. Le pilote est retourné à la piste de ferme où il a réussi un atterrissage d'urgence. Le vent soufflait à moins de 5 mph, et le temps était clément.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LABRADOR AIRWAYS
DE HAVILLAND DHC-6-300 TWIN OTTER
C-GNQY
GOOSE BAY (LABRADOR)
22 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70019 (accident)
HEURE LOCALE: 6 h 35 HAA
GENRE DE VOL: service commercial non régulier
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 560	912
90 DERNIERS JOURS:	345	291

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Pendant le démarrage du moteur droit, l'avion s'est avancé d'environ 15 pieds et l'hélice a heurté la gouverne de profondeur droite et la gouverne de direction d'un Beechcraft Queenair garé. Les freins et le dispositif d'orientation du train avant n'ont pas fonctionné, et la collision n'a pu être évitée.

L'avion avait été garé pendant environ deux jours et, pendant ce temps, la pression dans l'accumulateur hydraulique de frein avait fui. L'équipage n'a pas remarqué la faible pression avant le démarrage du moteur. En outre, le disjoncteur du circuit hydraulique n'était pas en circuit pendant le démarrage du moteur. Par conséquent, la pression hydraulique ne s'est pas accumulée pour permettre le fonctionnement des freins et du dispositif d'orientation du train avant. Le disjoncteur et l'indicateur de pression sont tous les deux inscrits sur la liste de vérifications avant démarrage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTH-EAST AG SERVICES LTD.
CESSNA A188B AG-TRUCK C-GPBJ
BURLINGTON AIRPARK (ONTARIO)
24 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70050 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAE
GENRE DE VOL: inspection, reconnaissance et publicité aérienne
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 413	9
90 DERNIERS JOURS:	216	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Pendant la course à l'atterrissage sur la piste 32, l'aile gauche s'est soudainement soulevée, et l'avion a fait une giration au sol à gauche avant de quitter la piste dans la même direction. L'avion s'est immobilisé dans l'herbe, face à l'est, à 62 pieds de la piste.

L'avion a effectué l'approche, les volets sortis de 20 degrés, à 80 mi/h, et a fait un atterrissage normal. Le pilote a indiqué que pendant la course à l'atterrissage, une rafale de vent a soulevé l'aile gauche, et que l'avion a viré vers la gauche. Le pilote a alors mis du manche à gauche, du pied à droite, et serré les freins à fond pour tenter de rester sur son axe. Au même moment, par mégarde, le pilote s'est heurté le coude contre la manette des gaz, ce qui a augmenté le régime. Le pilote a alors rapidement ramené la manette des gaz alors que l'avion quittait la piste et faisait une giration au sol de 270 degrés à gauche.

Une demi-heure avant et après l'accident, le vent, à une station météorologique située à 15 milles des lieux de l'accident, soufflait du 290 degrés vrai à trois noeuds, et du 350 degrés vrai à deux noeuds, respectivement.

Le pilote avait accumulé neuf heures de vol sur ce type d'avion et 32.5 heures au total sur un avion à roulette de queue dans les six mois précédents.

Le pilote, qui avait peu d'expérience sur un avion à roulette de queue, a perdu la maîtrise en direction de l'avion pendant la course à l'atterrissage, et n'a pu empêcher l'avion de faire une giration au sol.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'avion pendant la course à l'atterrissage et n'a pu empêcher l'avion d'effectuer une giration au sol.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PARACHUTE SCHOOL OF TORONTO LIMITED
CESSNA U206-A C-FSSU
AÉROPORT ARTHUR NORTH (ONTARIO)
11 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70054 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 25 HAE
GENRE DE VOL: service spécialisé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	270	60
90 DERNIERS JOURS:	58	48

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	6

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, en compagnie de cinq élèves parachutistes et d'un instructeur de parachutage, tentait de décoller de la piste 26 de l'aéroport Arthur North, en Ontario. À l'instant où l'appareil décollait, le moteur (un Continental IO-520-A) a perdu momentanément de la puissance. Le pilote a poursuivi le décollage, mais l'appareil s'est incliné à droite et a heurté le sol en bout de piste.

La longueur de la piste, si l'on ne tient pas compte des seuils décallés en chacune de ses extrémités, est d'environ 1 900 pieds. La distance calculée nécessaire pour que cet appareil puisse décoller et éviter un obstacle de 50 pieds dans les conditions existantes était d'environ 1 866 pieds, volets braqués à 20 degrés.

L'examen a révélé que l'éjecteur de vapeur de carburant de la pompe à carburant mécanique était bloqué par une substance noire caoutchouteuse qui l'empêchait de fonctionner. Cet éjecteur a pour fonction de retourner les vapeurs de carburant, qui se forment dans la pompe, aux réservoirs de carburant. L'un des six injecteurs de carbu-

rant était également obstrué par une mince couche d'une substance métallique.

Bien que les volets doivent être braqués à 20 degrés pour les décollages sur terrain court sur ce type d'appareil, ils n'étaient braqués qu'à 13 degrés environ sur l'aéronef accidenté.

Les passagers ne portaient pas leur ceinture de sécurité au moment de l'accident et n'avaient pas reçu les consignes sur le port des ceintures avant le décollage. L'appareil était immatriculé et exploité commercialement, mais le pilote était titulaire d'une licence de pilote privé. L'appareil se trouvait à sa masse maximale.

Le mauvais fonctionnement de l'éjecteur de vapeur de carburant de la pompe à carburant a provoqué la baisse momentanée de la puissance moteur à un moment critique du décollage. La distance de décollage qui restait lorsque cet incident s'est produit était insuffisante pour permettre au pilote d'interrompre le décollage. L'obstruction partielle d'un injecteur de carburant a faussé le mélange carburant-air d'un cylindre, ce qui a réduit la puissance disponible du moteur. De plus, l'interruption de la puissance au décollage a empêché l'appareil d'accélérer suffisamment pour monter après le décollage. L'appareil s'est écrasé en bout de piste.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. L'éjecteur de vapeur de la pompe à carburant mécanique était bloqué et a provoqué l'interruption momentanée de la puissance au décollage.

2. L'injecteur de carburant d'un cylindre était partiellement obstrué, ce qui a réduit la puissance du moteur.

3. Vu cette réduction de puissance, l'appareil n'a pu décoller.

Autres faits établis:

1. Les consignes sur les ceintures de sécurité n'ont pas été données aux passagers, et ces derniers ne portaient pas leur ceinture.

2. L'appareil exploité commercialement était piloté par un pilote titulaire d'une licence de pilote privé.

3. Les volets étaient mal réglés pour le décollage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WORLDWIDE AIRCHARTER TRANSPORT SYSTEMS INC. MCDONNEL DOUGLAS DC-8F-55 C-FDWW AÉROPORT INTERNATIONAL LESTER B. PEARSON DE TORONTO (ONTARIO) 12 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/74142 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 8 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement international
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	20 000	300
90 DERNIERS JOURS:	60	60

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	4
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le vol 102, nolisé pour le transport de marchandises, avait décollé de la piste 33 de l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto à destination de Santa Maria, dans les Açores. Peu après le décollage, après réduction de la puissance à 1 100 pieds-sol environ, le voyant incendie du réacteur numéro trois s'est allumé. Les procédures recommandées ont été suivies, et le réacteur a été arrêté. Quelques instants plus tard, le voyant incendie du réacteur numéro quatre s'est lui aussi allumé. Le régime réacteur a été réduit, et le voyant s'est éteint.

Le commandant a amorcé un virage en montée vers la zone de largage de carburant désignée pour ramener la masse de carburant au niveau de la masse maximale autorisée à l'atterrissage. Lorsque la puissance de montée a été affichée sur les trois autres réacteurs, le voyant du numéro quatre s'est allumé de nouveau. Le plan de largage de carburant a été annulé, et l'appareil est aussitôt retourné vers l'aéroport pour se poser.

À l'atterrissage, trois inverseurs de poussée seulement pouvaient être utilisés. Un freinage plus important a donc été nécessaire pour immobiliser l'appareil. Les services de secours étaient sur les lieux et lorsque l'avion s'est immobilisé, de la mousse a été répandue immédiatement sur les roues et les freins chauds du train principal. Comme les pilotes avaient entendu les pompiers aviser la tour par radio que le train était en feu, l'équipage a évacué l'appareil dès que ce dernier s'est immobilisé.

Pour évacuer l'avion, le premier officier s'est servi du câble adjacent à sa fenêtre latérale pour descendre. Les trois autres occupants se sont servis du câble situé près de la porte principale avant. Lorsque le panneau d'accès au câble a été enlevé, les occupants se sont aperçus que ce dernier était enveloppé d'une bonne quantité de ruban adhésif qu'ils ont dû enlever. Cela a retardé leur évacuation.

Le personnel d'entretien a signalé qu'il y avait des fuites dans les conduites de prélèvement d'air des réacteurs trois et quatre, près des boucles métalliques de détection incendie. Ces fuites étaient à l'origine des fausses alarmes incendie dans le poste de pilotage. À bord, une seule indication est prévue pour signaler une surchauffe ou un incendie réacteur, et l'équipage considère toujours cette indication comme l'avertissement d'un incendie réacteur.

ANALYSE

Des fuites dans les conduites de prélèvement d'air des réacteurs trois et quatre ont déclenché le système d'avertissement incendie. Le commandant de bord a décidé d'effectuer un atterrissage d'urgence sans larguer de carburant.

La fumée provenant du train a été causée par des freins devenus excessivement chauds pendant un freinage plus insistant et plus long que la normale pour compenser la réduction de l'effet des inverseurs de poussée et pour ralentir l'avion lourdement chargé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Des fuites d'air chaud provenant des conduites de prélèvement d'air reliées aux boucles métalliques de détection incendie des réacteurs numéro trois et numéro quatre ont déclenché l'allumage des voyants d'alarme incendie dans le poste de pilotage.

2. Un freinage excessif combiné à trois inverseurs de poussée seulement a fait surchauffer les freins pendant la course à l'atterrissage.

Autres faits établis:

1. Le câble de secours près de la porte principale avant était enveloppé d'une quantité importante de ruban adhésif. L'enlèvement de ce dernier a retardé l'évacuation de trois des quatre occupants.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

JETSTREAM INC.
CESSNA 310L N3074T
LAC ÉRIÉ (ONTARIO)
15 mi au nord-est de POINT PELEE
20 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70309

	Commandant de bord
Licence	Pilote professionnelle (États-Unis)
Nombre total d'heures de vol	2 000
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	300
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	150
Nombre total d'heures de vol sur type en cause au cours des 90 derniers jours	63

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	1	-	-	1
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	-	-	-	-
Total	1	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

Le soir du 20 juillet 1987, un bimoteur Cessna 310L portant l'immatriculation américaine N3074T est parti de l'aéroport international de Montréal/Dorval (Québec) pour se rendre à l'aéroport de Detroit City (Michigan), selon les règles de vol aux instruments (IFR). La pilote de l'avion affrété avait transporté du fret jusqu'à Dorval où elle était arrivée vers 17 h 50 heure avancée de l'Est (HAE). L'avion est reparti lège à 19 h 39.

L'avion, qui était guidé au radar, avait été autorisé, conformément au plan de vol, à intercepter la voie aérienne inférieure Victor 316 (V316) jusqu'au radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence (VOR) de Ottawa, et de là jusqu'au VOR de Kleinburg par la V300; de Kleinburg jusqu'au VOR de London par la V308, et par la V98 jusqu'à l'intersection Marje; de là, directement jusqu'à Detroit City à 6 000 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl). D'après le plan de vol, la durée prévue en vol était de deux heures et quarante minutes; l'appareil avait suffisamment de carburant pour pouvoir voler pendant quatre heures et trente minutes.

À 21 h 30 min 56 s, le Contrôle terminal de Toronto a autorisé l'avion à se rendre directement à London, avec transfert au Centre de Toronto. Peu après, le Centre de Toronto a signalé à la pilote qu'il y avait sur sa route du mauvais temps commençant à une quinzaine de milles au nord de London et s'étendant au nord-est vers Wind-

sor. Le Centre de Toronto a prévenu la pilote qu'elle devrait peut-être faire un détour de 50 à 60 milles au sud de London, vers Cleveland, puis revenir vers Detroit City en faisant un crochet.

À 21 h 48 min 39 s, le Centre de Toronto a prévenu la pilote que Cleveland signalait du très mauvais temps entre le sud-ouest de London et la région de Detroit. La pilote a demandé à s'écarter de sa route de 20 degrés vers le sud, ce qui lui a été accordé par le Centre de Toronto. À 21 h 59 min 30 s, l'avion se trouvait à l'ouest de London lorsqu'il a été transféré au Centre de Cleveland. À 22 h 3 min 13 s, le Centre de Cleveland a communiqué à la pilote les conditions météorologiques sur sa route et lui a conseillé de virer au cap de 230 degrés. À 22 h 11 min 28 s, l'avion survolait le lac Érié lorsqu'il a été autorisé à se rendre directement à Windsor; toutefois, la pilote a demandé de faire 10 milles sous le cap 250, cette fois. Environ 15 minutes plus tard, alors qu'elle survolait toujours le lac Érié (près de la rive nord), la pilote a annoncé qu'elle se dirigeait directement vers le VOR de Windsor.

Le contrôleur a autorisé l'avion à 5 000 pieds asl. Environ cinq minutes plus tard, la pilote a signalé qu'elle s'écartait de nouveau vers le sud. À 22 h 31 min 57 s, le contrôleur a remarqué que l'avion avait perdu de l'altitude; quelques secondes plus tard, la pilote a annoncé qu'elle venait juste de traverser un orage. À 22 h 33 min 17 s, la pilote a signalé que l'avion remontait de 4 000 pieds à 5 000 pieds asl; peu après, elle a demandé au contrôleur si l'avion se dirigeait maintenant directement vers le VOR de Windsor, puis elle lui a demandé de rester à l'écoute.

Cette communication radio est la dernière communication de la pilote. À 22 h 34 min 54 s, le Centre de Cleveland a perdu le contact radar avec l'appareil qui se trouvait alors à une quinzaine de milles au nord-est de Point Pelee.

Tôt le lendemain matin, quelques débris qui flottaient sur le lac Érié ont été récupérés et identifiés comme provenant de l'appareil porté disparu. L'accident s'est produit pendant les heures d'obscurité à la verticale du lac Érié (Ontario) aux environs de 42° 02′ de lat. N. et 82° 19′ de long. O.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'enquête a révélé que les pilotes de la compagnie en cause avait l'habitude, avant d'effectuer un vol, de s'informer des conditions météorologiques auprès des organismes professionnels chargés des exposés météorologiques. Rien n'indique que la pilote ait demandé ou reçu les derniers renseignements sur les conditions météorologiques avant de quitter la région de Montréal ce soir-là pour se rendre à Detroit City. Toutefois, elle pourrait avoir obtenu des informations sur la météo par téléphone ou s'être procurée des renseignements d'elle-même. Il semble que la pilote n'ait pas demandé de renseignements météorologiques aux stations d'information de vol, pendant le vol entre Montréal, Toronto et London.

Le Cleveland Air Route Traffic Control Centre avait appelé le Centre de Toronto pour lui demander les intentions de la pilote de l'avion N3074T parce que, plus tôt, un autre appareil en route vers la région de Detroit était retourné à Kitchener (Ontario) à cause du mauvais temps. Le Centre de Cleveland avait demandé au Centre de Toronto de dire à la pilote que de très mauvaises conditions météorologiques régnaient dans la région de Detroit. Lorsque le transfert radar a été fait entre le Centre de Toronto et celui de Cleveland, 11 minutes plus tard, la pilote avait été prévenue des conditions sur sa route.

C'est à 23 h 33 min 8 s que le dernier écho de l'appareil est apparu sur l'écran radar de Cleveland. L'écho montrait que l'avion se trouvait à 4 400 pieds asl. D'après l'analyse radar, l'altitude la plus basse à laquelle l'avion est descendu est 3 200 pieds asl à 23 h 31 min 38 s. Entre le début du tracé radar qui a commencé lorsque l'avion s'est écarté de V98 vers le sud et a survolé le lac Érié (juste à l'ouest du VOR de Aylmer), et la fin de celui-ci (près de Point Pelee), l'avion avait parcouru 65,8 milles en 24 minutes à une vitesse moyenne de 164 noeuds.

ANALYSE

La pilote est partie de Montréal à destination de Détroit; en cours de route, l'avion s'est abîmé dans le lac Érié après avoir pénétré dans une zone où de violents orages sévissaient. L'analyse porte sur la situation météorologique et la planification du vol en cause.

Rien n'indique que la pilote ait reçu un exposé normal sur les conditions météorologiques avant de partir de Montréal ou pendant le vol, mais il est possible qu'elle se soit procuré des renseignements à ce sujet auprès d'autres sources.

Lorsque la pilote a rencontré les orages, elle a dû, pour les éviter, s'en remettre aux renseignements des contrôleurs et à ce qu'elle-même voyait, parce que l'appareil n'était pas équipé d'un radar météorologique. Tout porte à conclure que l'appareil a pénétré dans une zone d'orages ou dans un orage où la turbulence était si forte que soit la pilote n'a pu conserver la maîtrise de l'appareil, soit celui-ci s'est disloqué en vol. Le peu de débris retrouvés n'a pas permis de déterminer si l'avion s'était disloqué en vol ou à la suite d'un impact avec l'eau.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La route IFR choisie par la pilote pour se rendre de l'aéroport de Montréal/Dorval jusqu'à l'aéroport de Detroit City traversait une zone de violents orages sur la partie occidentale du lac Érié.

2. On n'a pu déterminer si la pilote avait obtenu un exposé météo avant de quitter Montréal ou en cours de route.

3. La pilote a poursuivi son vol après avoir été informée par le contrôle de la circulation aérienne qu'il lui faudrait peut-être s'écarter de sa route pour éviter les très mauvaises conditions météorologiques qui se trouvaient devant elle.

4. Le contact radar a été perdu soudainement alors que l'appareil était toujours en altitude, ce qui indique qu'il est descendu à la verticale.

5. Bien que la plus grande partie de l'épave n'ait pas été retrouvée, les dommages décelés sur les éléments récupérés correspondaient à ceux causés par un impact avec l'eau.

6. On n'a pu déterminer si l'appareil s'était disloqué en vol ou si la pilote avait perdu la maîtrise de son appareil pour d'autres raisons.

7. L'avion n'était pas équipé d'un radar météorologique; sa présence à bord n'était pas obligatoire.

8. La pilote était titulaire d'une licence valide et elle était qualifiée pour effectuer le vol en cause conformément à la réglementation en vigueur.

9. L'avion était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur.

10. Rien n'indique qu'il y ait eu un incendie avant ou après l'accident.

11. La masse et le centrage étaient dans les limites

Causes:

L'avion s'est abîmé dans une région où de violents orages sévissaient.

MESURES DE SÉCURITÉ

Le Bureau n'a, jusqu'ici, recommandé aucune mesure de sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AQUILA AIR LTD.
CESSNA 172K SKYHAWK C-FXNV
18 mi au nord de PORT HARDY
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
22 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70053 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 18 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	340	320
90 DERNIERS JOURS:	124	124

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion n'était pas doté d'un démarreur électrique. Le pilote a réglé la manette des gaz, a mis les magnétos en marche et a lancé l'hélice à la main. Le moteur a démarré, mais l'appareil s'est mis à avancer tout seul. Le pilote n'a pu monter à bord pour immobiliser l'appareil et ce dernier a poursuivi sa course, sans occupants à bord, sur toute la largeur de la baie gelée. Il s'est immobilisé contre un arbre sur la rive opposée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-15 VAGABOND C-FRWG
LAC BURWASH (ONTARIO)
20 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL : 87-O/70010 (accident)
HEURE LOCALE : 14 h 15 HNE
GENRE DE VOL : usage privé (récréatif)
DOMMAGES : importants
LICENCE : pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	700	14
90 DERNIERS JOURS:	8	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion n'était pas doté d'un démarreur électrique. Le pilote a réglé la manette des gaz, a mis les magnétos en marche et a lancé l'hélice à la main. Le moteur a démarré, mais l'appareil s'est mis à avancer tout seul. Le pilote n'a pu monter à bord pour immobiliser l'appareil et ce dernier a poursuivi sa course, sans occupants à bord, sur toute la largeur de la baie gelée. Il s'est immobilisé contre un arbre sur la rive opposée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 152 C-GQDE
9 mi au nord de TISDALE (SASKATCHEWAN)
21 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70006 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 45 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	161	72
90 DERNIERS JOURS:	1	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et son passager ont tout bonnement décidé d'effectuer un vol de plaisance dans les environs. Après le décollage, le pilote s'est dirigé vers le nord-est sur une distance d'environ 18 milles marins avant de tourner vers l'ouest. Au même instant, il a aperçu une tempête de neige devant lui et a décidé de retourner se poser à Tisdale. En route à 1 000 pieds-sol, le pilote s'est retrouvé dans une averse de neige et est descendu presque au niveau de la cime des arbres. Pendant qu'il suivait une route conduisant à l'aéroport, il regardait par la fenêtre de côté parce que la visibilité vers l'avant était mauvaise. L'appareil a accroché une ligne électrique et s'est écrasé. Le pilote a été grièvement blessé et son passager a été tué.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote a confirmé que l'appareil était en bon état. Il n'a ni demandé ni reçu de renseignements météorologiques avant le vol, mais, selon lui, la météo était bonne.

Des témoins à proximité du lieu de l'accident ont signalé que la visibilité était réduite à un quart de mille à cause d'une averse de neige au moment de l'accident.

Le train avant a accroché la ligne électrique qui se trouvait à 50 pieds environ au-dessus de la route.

L'appareil était équipé de ceintures et de baudriers de sécurité. Pour boucler les baudriers, il faut les raccorder à un goujon sur la boucle de la ceinture. Aucun des occupants ne portait son baudrier. Le pilote avait aidé son passager à serrer sa ceinture et, d'après lui, cette dernière était ajustée. La sangle de la ceinture du passager s'est rompue à l'impact. Cette ceinture (réf. 52275 2-4) a une résistance nominale de 1 500 livres. Elle a été soumise à des essais en laboratoire et a pu résister à une traction légèrement inférieure à 3 300 livres, une valeur qui dépasse largement celle précisée dans les normes. Il a été déterminé que la ceinture s'était rompue sous l'effet d'une surcharge en traction. La cause de la surcharge n'a pu être déterminée. Toutefois, une ceinture non ajustée et un baudrier non bouclé peuvent avoir contribués à produire la surcharge à l'impact.

ANALYSE

Le pilote n'a pas reçu de renseignements météorologiques avant le décollage et il n'était pas au courant des prévisions météorologiques. Lorsque la visibilité a été réduite par la neige annoncée, le pilote a tenté de conserver le sol à vue. Il lui a donc fallu voler à très basse altitude. Le train avant a accroché une ligne électrique et le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil. La ceinture de sécurité du passager s'est rompue, car sa résistance maximale a été dépassée. S'il avait porté son baudrier, sa ceinture aurait subie une charge moins grande à l'impact.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'aéronef a heurté une ligne électrique pendant que le pilote essayait de demeurer en vol à vue malgré la mauvaise visibilité.

Autres faits établis:
1. Aucun des occupants n'avait bouclé son baudrier.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 170B C-FGZS
AIRDRIE (ALBERTA)
22 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70013 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 20 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 200	2
90 DERNIERS JOURS:	30	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait en vol de convoyage le trajet Airdrie-Jasper en Alberta. Au moment de la course au décollage, la porte du côté pilote s'est ouverte. Pendant que celui-ci la refermait, l'avion en assiette trois points s'est mis à zig-zaguer sur la piste. Il a décollé à faible vitesse, après environ trois embardées, il a décroché et a heurté la piste de son aile gauche. Le Cessna a fait une embardée à gauche, est sorti sur l'herbe et le train principal droit a été arraché. L'avion est venu s'immobiliser sur l'aile droite et le train gauche.

Des témoins ont déclaré que pendant la course au décollage la roulette de queue n'était pas levée et que l'avion avait fait un décollage trois points. Avant cette tentative de décollage, le pilote avait passé une épreuve de vérification en tour de piste avec un autre pilote privé, et il avait été jugé apte à piloter un avion avec roulette de queue. Comme le pilote avait surtout de l'expérience des avions à train tricycle, la discussion avait porté sur la nécessité de lever la queue pendant la course au décollage et d'attendre d'avoir une vitesse suffisante avant de décoller. Le pilote a cru qu'il avait atteint la vitesse de décollage, et à cause des difficultés de maîtrise qu'il a rencontrées, il a essayé de décoller en tirant sur le manche.

La porte du pilote n'avait pas été bien fermée. Lorsqu'elle s'est ouverte, le pilote a décidé de la fermer tout en continuant le décollage; la distraction que cela a causée lui a fait perdre la maîtrise directionnelle de l'appareil. Il a essayé d'effectuer un décollage trois points, ce qui a provoqué un déjaugeage de l'avion à faible vitesse et un décrochage. Pendant la course au décollage, le pilote n'a pas cessé d'exercer sur le manche une pression vers l'arrière, comme on le lui avait montré pour son lâcher, ce qui fait que la roulette de queue est restée sur la piste jusqu'à l'envol.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'ouverture d'une porte a distrait le pilote et lui a fait perdre la maîtrise directionnelle de l'appareil.

2. Le pilote n'a pas levé la queue de l'appareil pendant la course au décollage, ce qui fait que l'avion a pris son envol à une vitesse trop faible et qu'il a décroché.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-20 PACER CF-XXO
CAMBRIDGE BAY (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
22 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70007 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	450	375
90 DERNIERS JOURS:	9	9

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après l'atterrissage sur la piste en glace, le ski gauche de l'avion a heurté une congère, ce qui a causé la rupture du train d'atterrissage principal gauche.

L'examen des pièces montre que le train s'est rompu à hauteur du noeud de fixation de la jambe à amortisseur, au point où deux éléments tubulaires et une contrefiche tubulaire se joignent pour former un raccord comprenant un noeud et un logement de boulon qui viennent se rattacher à un ensemble amortisseur-sandow. Les points de soudure ont cédé; le soudage lui-même était de qualité inférieure. Il n'a pas été possible de déterminer qui avait effectué le soudage.

Les soudures ont cédé lorsque le ski a heurté la congère, ce qui a permis à la contrefiche tubulaire de se dégager du noeud de fixation; la jambe de train gauche s'est écartée latéralement de l'avion. Dès lors, la jambe de train n'a plus pu supporter le poids de l'avion.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La zone d'atterrissage n'était pas libre de tout obstacle.

2. Le train d'atterrissage gauche s'est rompu lorsque le ski a heurté une congère.

3. Le soudage effectué sur l'ensemble amortisseur-sandow était de qualité inférieure.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PA-30 TWIN COMANCHE C-FIXL
LANGLEY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
26 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70008 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 14 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 600	600
90 DERNIERS JOURS:	3	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote voulait atterrir au début d'une piste longue de 1 900 pieds. En fin d'approche finale, train sorti et volets braqués à fond, le pilote a rapidement mis du moteur des deux côtés, pour amener l'appareil jusqu'à la piste. Le moteur gauche ayant été lent à répondre, le taux de descente élevé n'a pas été annulé. L'avion a atterri brutalement sur le sol mou, 30 pieds avant la piste, et le train principal gauche a été arraché. L'avion a glissé et s'est arrêté près de la tour de contrôle, manquant de peu un appareil en stationnement.

En fin d'approche finale, le pilote a adopté un fort taux de descente pour essayer d'atterrir au début de la piste. L'hélice gauche a heurté le sol à deux reprises pendant la glissade hors de la piste. Les traces au sol, régulièrement espacées, ainsi que les dommages infligés à l'hélice ont montré que le moteur développait de la puissance au moment du contact avec le sol. Les conditions météorologiques n'ont joué aucun rôle dans l'accident.

L'avion a atterri brutalement avant la piste parce que le pilote a mal jugé son approche et n'a pas pu annuler le taux de descente, un moteur ayant été lent à répondre.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'avion a atterri brutalement avant la piste parce que le pilote a mal jugé son approche et que le moteur gauche a été lent à répondre.

Autres faits établis:
- Néant -

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MAULE M4 220C, C-FQGC
LAC WILLISTON (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
6 MARS 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70011 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 15 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (autre)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

En route au cours d'un vol à vue, le pilote s'est engagé dans une légère averse de neige qui est passée rapidement en condition de voile blanc au-dessus d'un grand lac enneigé. Après avoir perdu le contact visuel avec le sol, le pilote s'est posé droit devant lui. L'appareil a touché la surface du lac dans une assiette légèrement en piqué, entre 90 et 100 mph, alors que les volets étaient

rentrés et que le train à roues et à skis était en position élevée. L'avion a ensuite capoté.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CHAMPION 7EC C-FNMR
GODERICH (ONTARIO)
7 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70016 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 40 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	273	230
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote de l'avion muni d'un train à roulette de queue effectuait un vol selon les règles de vol à vue (VFR) entre Centralia et Goderich en Ontario. Peu après le toucher des roues, l'avion s'est déporté vers la droite, est sorti de la piste 28 et a pénétré dans un champ labouré. Le train d'atterrissage principal s'est affaissé et l'appareil a glissé avant de s'immobiliser.

En route, le pilote avait contacté la station UNICOM de Goderich et avait obtenu des renseignements sur le trafic et les conditions météorologiques. Un vent de 15 milles à l'heure soufflait à 187 degrés magnétique. Le pilote, conscient que le vent soufflait du côté gauche de la piste, a compensé par une glissade en approche finale. Lorsque le train principal a touché la piste, le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'appareil avant que la roulette de queue n'ait touché le sol. L'avion a viré à droite, est sorti de piste et a pénétré dans un champ labouré, ce qui a provoqué l'affaissement du train principal par surcharge.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'appareil au cours d'un atterrissage par vent de travers.
2. L'avion est sorti de piste et a pénétré dans un champ labouré où le train d'atterrissage principal s'est affaissé par surcharge.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON C-GQNY
BOBCAYGEON (ONTARIO)
8 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70017 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 30 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	800	300
90 DERNIERS JOURS:	16	16

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote remontait la bande d'atterrissage longue de 1 350 pieds et large de 23 pieds, qui avait été déblayée au chasse-neige, pour décoller à partir de l'extrémité. Il avait parcouru environ 500 pieds lorsque la roue gauche est passée à un endroit où la surface enneigée était molle et l'appareil a fait une embardée à gauche. Le pilote a mis les gaz pour corriger l'embardée, mais elle s'est accentuée encore plus. L'avion a heurté un banc de neige haut de 30 pouces qui longeait la piste. L'hélice, le support moteur et la partie extérieure de l'aile droite ont été endommagés.

Le pilote avait déjà atterri le même jour sans difficulté sur cette bande. Il a déclaré qu'à ce moment-là la surface de la piste était gelée et dure. Au cours de la journée, la température est montée au-dessus du point de congélation, la surface de la bande s'est ramollie et est devenue boueuse.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Pendant que l'avion circulait sur la piste couverte de neige pour aller décoller, la roue gauche s'est enfoncée

dans un endroit mou et l'appareil a fait une embardée à gauche.

2. Le pilote a mis les gaz pour corriger l'embardée, mais cela n'a fait que l'accentuer, et l'avion a heurté un banc de neige sur le côté de la piste étroite.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECHCRAFT D35 BONANZA C-GYDR AÉROPORT DE BOUNDARY BAY (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 8 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70010 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 40 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	160	80
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

À la fin d'un vol local effectué selon les règles de vol à vue (VFR), le pilote est revenu se poser sur le terrain de départ. L'approche était un peu plus raide et plus rapide que la normale et l'avion a rebondi plusieurs fois après le toucher des roues. Le pilote a indiqué qu'au cours de la course à l'atterrissage, il a rentré les volets et que le train avant et le train gauche se sont ensuite affaissés. L'avion s'est immobilisé sur la piste les volets sortis. Le pilote et son passager sont sortis de l'avion indemnes.

L'examen du train d'atterrissage n'a révélé aucune défectuosité qui aurait pu contribuer à l'accident. Lors de la vérification, le contacteur de sécurité de train d'atterrissage, qui a pour fonction d'empêcher la rentrée du train lorsque l'amortisseur du train droit est comprimé, a fonctionné normalement.

Le National Transportation Safety Board (NTSB), inquiet du nombre de rentrées intempestives de trains d'atterrissage sur les Beech Bonanza, a effectué une étude du problème et a publié un rapport en 1980 (NTSB-SR-80-1). Cette étude a revu toutes les rentrées intempestives de train qui se sont produites entre 1975 et 1978.

Les Bonanza ne représentaient que 30 pour cent de la flotte des monomoteurs ayant un train escamotable, mais comptaient pour 67 pour cent, soit 16 des 24 accidents qui se sont produits pendant cette période. Ces accidents sont survenus lorsque les pilotes en cause ont essayé de rentrer les volets après l'atterrissage. L'examen du poste de pilotage a permis de déceler quatre défauts de conception relatifs aux commandes de train d'atterrissage et de volets qui pouvaient induire le pilote en erreur.

1. La forme des commandes de train d'atterrissage et de volets est inadéquate car elle ne permet pas au pilote d'identifier ces commandes simplement en leur touchant.

2. La disposition de ces deux commandes en des endroits non standard fait que le pilote court plus de risques d'actionner la commande de train d'atterrissage alors qu'il désire actionner la commande des volets et vice-versa.

3. La barre horizontale sur laquelle les volants de commande sont montés est placée de telle façon qu'elle masque le champ de vision du pilote et le gêne lorsqu'il veut actionner ces commandes.

4. Ces commandes ne sont pas munies d'un cache ou d'un verrou, que le pilote devrait d'abord déplacer afin de pouvoir actionner la commande.

Le rapport du NTSB conclut en recommandant que sur les nouveaux Bonanza, les leviers de commande volets et train doivent être mieux placés, avoir une forme qui indique leur fonction, et que l'interrupteur train soit muni d'un cache. Il recommande aussi que les avions actuels soient modifiés pour incorporer un verrou ou un cache d'interrupteur de train, et que ce dernier ait la forme d'une roue.

Tous ces défauts étaient présents sur cet avion, un modèle de 1953, sauf que la poignée du levier de commande de train avait la forme d'une roue.

À cause des antécédents concernant les rentrées intempestives de train sur ce type d'avion, de la position des volets après l'accident, et parce qu'il n'y avait aucune défectuosité visible du mécanisme de train d'atterrissage, il est très probable que le pilote ait rentré le train par mégarde alors qu'il tentait de rentrer les volets pendant la course à l'atterrissage. Le contacteur de sécurité du train d'atterrissage n'aurait pas empêché le train de rentrer si l'amortisseur droit avait été déployé lorsque la rentrée du train a été commandée. Cette condition aurait

été présente lorsque l'avion a rebondi dans les airs après le toucher des roues.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a rentré le train par mégarde alors qu'il tentait de rentrer les volets lors de l'atterrissage.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 185 SKYWAGON C-FFVS
AÉROPORT DE GATINEAU (QUÉBEC)
10 MARS 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70004 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 20 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	300	85
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote atterrissait sur la piste 27 avec un vent traversier moyen de sept noeuds provenant du nord. Lors de la course à l'atterrissage, le vent a soudainement augmenté d'intensité, et l'appareil s'est mis à déraper. Le pilote a tenté de corriger la situation et l'aile droite s'est soulevée. Le saumon de l'aile gauche a frotté sur la piste sur une distance de 100 pieds. Le pilote a manoeuvré pour maintenir l'axe de piste et à la fin de sa course, l'appareil a culbuté et s'est immobilisé sur le dos.

Le supplément de vol émis par Transports Canada prévient les pilotes de la turbulence possible en approche pour la piste 27 lorsque les vents sont du nord.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-28-R-180 CHEROKEE ARROW
C-FQQZ
AÉROPORT de BRAMPTON (ONTARIO)
16 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/74058 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 20 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	272	170
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

En approche sur l'aéroport de Brampton, le pilote a commandé la sortie du train d'atterrissage. Le train est sorti, mais le voyant vert de l'atterrisseur principal droit ne s'est pas allumé. Le pilote a recommencé la manoeuvre et a conclu que le voyant fonctionnait. Le train d'atterrissage rentrait et sortait, mais le voyant n'indiquait pas que l'atterrisseur principal droit était verrouillé en position basse. L'utilisation du dispositif de secours afin de provoquer l'allumage du voyant train sorti et verrouillé, a été vaine. Avant le toucher des roues, le pilote a coupé le moteur, et, pendant que l'avion se posait sur la piste, l'atterrisseur principal droit s'est affaissé. L'avion a fait une embardée à droite et s'est retrouvé dans l'herbe à côté de la piste.

Le train d'atterrissage est actionné hydrauliquement grâce à une pompe électrique. Le dispositif de sortie de secours est constitué d'un clapet de dérivation qui élimine la pression hydraulique dans les vérins de manoeuvre et permet au train de sortir par gravité. Les ressorts de verrouillage en position basse, qui se trouvent sur les bras des contrefiches latérales du train, tirent sur ces contrefiches pour provoquer leur arc-boutement quand le train est complètement sorti, le verrouillant ainsi dans cette position.

Les articulations du train présentaient des points durs à cause d'un graissage insuffisant. L'avion avait été vérifié et lubrifié environ sept mois avant l'incident; il avait effectué seulement 10 heures de vol depuis et avait été stationné à l'extérieur durant l'hiver. Après le graissage du train d'atterrissage le dispositif de sortie du train a fonctionné normalement.

Le programme d'entretien homologué exige que le train d'atterrissage soit graissé lors de la visite aux 100 heures. Pour un appareil peu utilisé, cela signifie seulement une fois par an, et l'état de la graisse n'est pas pris en compte quand l'avion demeure stationné dehors pendant de longues périodes. La lettre de service SL684 de Piper a été publiée pour mettre les exploitants en garde contre la possibilité d'un mauvais fonctionnement du train d'atterrissage à la suite d'un manque de graisse, mais cette lettre concerne seulement les avions qui ont effectué moins de 100 heures de vol depuis leur mise en service et qui n'ont peut-être pas été graissés convenablement lors de leur assemblage en usine.

Le clapet de sortie de secours du train fuyait et permettait à du liquide de pénétrer à l'intérieur.

Après avoir été graissé, le train d'atterrissage est descendu librement en position sortie et verrouillée, et les voyants de sortie de train se sont allumés. C'est donc un manque de graisse qui a empêché le dispositif de sortie de secours du train de fonctionner.

La fuite à l'intérieur du clapet de sortie de secours du train a permis au liquide hydraulique de pénétrer par ce clapet, ce qui a empêché d'avoir une pression suffisante lors de la sortie du train. Si la pression avait atteint sa valeur normale, le train aurait dû descendre lors de la manoeuvre du dispositif de sortie normal.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Les points d'articulation du train d'atterrissage étaient raides à cause d'un manque de graisse.

2. La fuite à l'intérieur du clapet de sortie de secours a empêché le liquide hydraulique de parvenir à une pression suffisante pour vaincre la raideur des points d'articulation, et a empêché le train de descendre complètement en utilisation normale.

3. La tentative de sortie du train à l'aide du dispositif de secours a été vaine car la raideur des points d'articulation ne permettait pas au train de descendre librement.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150L C-GTLF
PETAWAWA (ONTARIO)
21 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70019 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 15 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé
COMMANDANT DE BORD (ÉLÈVE) INSTRUCTEUR

COMMANDANT DE BORD (ÉLÈVE) INSTRUCTEUR

	COMMANDANT DE BORD (ÉLÈVE)		INSTRUCTEUR	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	182	182	8 500	600
90 DERNIERS JOURS:	9	9	200	190

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Un pilote privé, accompagné d'un instructeur, s'en allait effectuer une séance d'entraînement pour s'exercer à faire des approches forcées. Peu après le décollage, à quelque 600 pieds du sol, l'instructeur a coupé les gaz pour simuler une panne moteur. Le pilote aux commandes a tenté de tourner vers l'aéroport, mais l'appareil s'est mis à perdre rapidement de l'altitude. Il a mis les gaz, redressé les ailes de l'appareil et cabré pour interrompre la descente. Toutefois, l'appareil a poursuivi sa descente et l'empennage a heurté des arbres. L'appareil s'est finalement écrasé dans les arbres.

Avant d'entreprendre le vol, l'instructeur n'a pas fait d'exposé à son élève sur la procédure d'approche forcée. Avant l'exercice de panne moteur, les pilotes n'ont pas déterminé qui devait piloter l'appareil.

Comme il n'y avait pas de terrain se prêtant à l'atterrissage droit devant au moment de l'exercice de panne moteur, le pilote aux commandes a dû exécuter un virage serré pour retourner vers l'aéroport. Il s'en est suivi une rapide perte d'altitude. L'exercice n'a pas été interrompu, et la manoeuvre de redressement n'a pas été amorçée assez tôt pour empêcher l'appareil de descendre dans les arbres.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La manoeuvre de redressement pendant l'approche forcée simulée n'a pas été amorcée assez tôt pour empêcher l'appareil de heurter des obstacles au sol.

2. Avant l'exercice de panne moteur, les pilotes n'ont pas déterminé qui devait piloter l'appareil.

3. Avant d'entreprendre le vol, l'instructeur n'a pas fait d'exposé à son élève sur la procédure d'approche forcée.

4. L'instructeur n'a pas choisi un terrain qui se prêtait à l'atterrissage avant de simuler la panne moteur.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 177B CARDINAL CF-TDW
3 mi au sud-est de STROME (ALBERTA)
22 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70015 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h HNR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	1 500
90 DERNIERS JOURS:	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et un passager ont décollé de Camrose (Alberta) pour se rendre à Olds (Alberta) selon les règles de vol à vue (VFR). Après le décollage, le pilote a survolé la ferme d'un de ses amis près de Daysland, puis il est parti vers le sud en direction de Olds. Quand il s'est trouvé en situation de voile blanc, il a essayé de garder le contact visuel avec le sol. Il est descendu, l'avion a heurté le sol enneigé puis a capoté.

Dans la région s'étendant de Camrose à Olds les conditions météorologiques étaient inférieures aux limites VFR. La station météorologique de Coronation, située 50 milles à l'est de la route prévue, avait émis trois bulletins spéciaux indiquant: obscurcissement partiel, plafond à 200 pieds, ciel couvert, visibilité réduite et faibles chutes de neige. Ces bulletins ont été diffusés dans l'heure qui a précédé l'accident.

Le pilote, qui n'était pas qualifié pour voler aux instruments, n'avait pas l'expérience pour le faire et il n'avait pas reçu d'exposé météo avant de décoller. Lorsqu'il a rencontré du mauvais temps, il n'a pas essayé de revenir à son point de départ; par contre, il a tenté de garder le contact visuel avec le sol tout en descendant. Le pilote a heurté le sol accidentellement à cause du voile blanc et de la mauvaise visibilité.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a poursuivi son vol même si le temps était mauvais.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-28-140 CHEROKEE C-GXAY
RADISSON (SASKATCHEWAN)
3 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70030 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 25 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	225	218
90 DERNIERS JOURS:	16	16

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote décollait d'une piste de ferme de 2 400 pieds. Après une course au décollage de 300 pieds environ, l'appareil a roulé sur une partie molle du terrain et a ralenti momentanément. Le pilote a poursuivi le décollage, mais il s'est rendu compte par la suite qu'il ne pourrait décoller avant d'atteindre une mare d'eau située à 900 pieds du bout de piste. Il a obliqué à droite dans le but d'interrompre son décollage dans le champ

voisin. Comme l'appareil s'approchait d'une autre mare d'eau, le pilote a tiré sur le manche pour la survoler. Cependant, l'appareil a décroché, le train avant a heurté le sol mou et la jambe du train avant s'est rompue à l'impact.

CESSNA 180B SKYWAGON, C-FLRJ
PITT MEADOWS (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
4 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70013 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 08 HNP
GENRE DE VOL: privé
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	215	34
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote venait de se procurer un avion à train classique et s'apprêtait à effectuer quelques circuits sur la piste 26 gauche. Au premier toucher des roues, l'appareil a dévié vers la droite, et le pilote n'a pu le reprendre en main. L'avion a dérapé latéralement le long de la piste, et le train gauche s'est affaissé. Le vent de 3 à 5 noeuds était orienté à 330 degrés.

CESSNA 180 SKYWAGON C-GBSE
3 mi à l'ouest de DAWSON CREEK
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
5 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70017 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h HNR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	350
90 DERNIERS JOURS:	11	11

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Se préparant à effectuer un vol local, le pilote a fait le plein de l'avion à partir d'un bidon en utilisant un filtre métallique et un entonnoir. Les réservoirs n'ont pas été purgés avant le départ. Environ 10 minutes après le décollage, le moteur (Continental O-470-L) a subi une perte de puissance complète. Un atterrissage forcé a été effectué sur un champ cultivé et, alors que l'avion ralentissait, le train d'atterrissage s'est enfoncé dans la terre molle. L'avion a piqué du nez, ce qui l'a grandement endommagé. Cependant, les occupants n'ont pas été blessés. Le pilote a purgé la cuve du filtre à carburant et il s'est aperçu qu'elle était pleine d'eau.

CESSNA 180 SKYWAGON C-FSGQ
LAC GODS (ALBERTA)
5 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70018 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	569	480
90 DERNIERS JOURS:	68	68

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Lorsque l'avion équipé de skis et de roues a atterri sur le lac gelé, le train gauche s'est affaissé et a été suivi peu après par le train droit.

Le pilote a déclaré que l'atterrissage s'était déroulé normalement et que la surface glacée se prêtait à cette manoeuvre.

L'examen d'éléments de la ferrure du train gauche par le Laboratoire technique du BCSA indique que des criques de fatigue s'étaient propagées sur 70 pour cent de la section transversale avant la rupture par surcharge. La ferrure droite montrait des zones de criques de fatigue; toutefois, la rupture a été principalement causée par la surcharge. La surface des fentes des jambes d'atterrissage dans les deux supports ainsi que les clavettes de fixation montraient des signes d'usure et de martèlement, ce qui indique que les jambes d'atterrissage ou les clavettes, ou les deux, avaient trop de jeu. Ce jeu excessif a été attribué surtout au mauvais montage des cales d'épaisseur lors de la mise en place des jambes de train.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Les supports de train d'atterrissage présentaient des criques de fatigue dues au mauvais montage des cales d'épaisseur lors du montage des jambes de train d'atterrissage.

2. La surcharge à l'atterrissage a causé la rupture des supports de train qui présentaient des criques de fatigue.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 177 RG CARDINAL C-FCZN
SASKATOON (SASKATCHEWAN)
6 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70014 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 20 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	187	65
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait des circuits de nuit en solo afin d'accumuler le temps de vol et l'expérience nécessaires pour obtenir une annotation de vol de nuit. Après avoir fait des circuits pendant environ deux heures, il s'est accidentellement posé train rentré.

Même s'il avait une liste de vérification à sa disposition, il n'a pas fait de vérification avant atterrissage et n'a pas placé le levier de commande train sur la position train sorti.

Le klaxon du système d'avertissement du train d'atterrissage était hors service depuis déjà quelque temps et le pilote était au courant de cette défectuosité.

Il effectuait son neuvième circuit quand l'accident s'est produit. Le contrôleur de la circulation aérienne en service pendant les cinq premiers circuits a inclu dans son autorisation d'atterrissage le rappel «vérifiez si le train est sorti». Par contre, le contrôleur en service après le cinquième circuit n'a pas inclu ce rappel dans ses messages.

Le pilote n'a pas exécuté une vérification complète avant l'atterrissage et il a oublié de sortir le train. Le fait que le système d'avertissement du train était défectueux a contribué à l'accident. Le pilote était au courant de cette anomalie. Le pilote était peut-être fatigué après

avoir volé de nuit en solo pendant presque deux heures, ce qui aurait réduit ses capacités de concentration et lui aurait fait oublier de sortir le train.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'a pas complété la vérification avant atterrissage et n'a pas sorti le train.

2. Le klaxon du système d'avertissement du train était hors service et le pilote le savait.

3. Le rappel «vérifiez si le train est sorti» n'a pas été inclu dans l'autorisation d'atterrissage.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-22-135 TRI PACER C-GKMK
AÉROPORT INTERNATIONAL DE VICTORIA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
19 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70015 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 35 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 000	300
90 DERNIERS JOURS:	14	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et le propriétaire du Piper PA-22 Tri Pacer s'exerçaient à exécuter des circuits et des atterrissages sur la piste 13 à l'aéroport international de Victoria. En courte finale pour effectuer le troisième atterrissage, l'avion s'est cabré légèrement puis a commencé un léger virage en descente à gauche. Le pilote a mis de l'aileron à droite, du pied à droite, a braqué la gouverne de profondeur et a augmenté la puissance, mais l'avion est resté en virage jusqu'à ce qu'il percute le sol à côté de la piste. L'aile gauche a été endommagée, et pendant que l'appareil dérapait jusqu'à l'arrêt le train avant a été plié vers l'arrière sous l'avion. Le pilote et le passager n'ont pas été blessés. L'avion n'était pas muni de baudriers.

Des nuages dispersés, une visibilité non limitée, et des vents soufflant du 140 degrés magnétique à 11 noeuds ont été rapportés au moment de l'accident. Le service automatique d'information de région terminale (ATIS) a signalé que les vents soufflaient du 120 degrés à une vitesse comprise entre 10 et 15 noeuds, et parfois à 20 noeuds.

Les commandes de vol de l'avion ont été examinées après l'accident, et on a constaté qu'elles fonctionnaient. La masse et le centrage étaient, selon les calculs, dans les limites permises.

D'après le manuel du propriétaire, la vitesse de décrochage avec volets complètement sortis du Tri Pacer est de 49 mi/h. Le pilote a déclaré que l'avion accidenté, avec ses saumons modifiés, a décroché à une vitesse inférieure à la vitesse stipulée d'environ quatre mi/h, soit 45 mi/h. La vitesse d'approche recommandée avec volets complètement sortis est comprise entre 75 et 80 mi/h, et la vitesse d'atterrissage est comprise entre 50 et 60 mi/h. À l'approche, le pilote conservait une vitesse de 60 mi/h et avait sorti les volets de 10 degrés.

Une vitesse d'approche de 60 mi/h, avec volets sortis de 10 degrés, est de 15 à 20 mi/h inférieure à la vitesse d'approche pleins volets recommandée. La vitesse de décrochage, avec volets de 10 degrés, n'a pas été déterminée, mais à 60 mi/h, l'avion devait voler tout près de la vitesse de décrochage. Une diminution soudaine de la vitesse à cause des rafales de vent et de la turbulence ont fait décrocher l'avion. Les actions du pilote sur les commandes et la manette des gaz n'étaient pas adéquates pour effectuer un redressement, et l'avion a continué à descendre, ingouvernable, jusqu'à ce qu'il heurte le sol.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a effectué l'approche à une vitesse inférieure à la vitesse d'approche recommandée, et près de la vitesse de décrochage.

2. L'avion a décroché lorsqu'il a rencontré de la turbulence et des vents variables soufflant par rafales.

3. Le pilote a utilisé une mauvaise technique de redressement pour sortir du décrochage.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERO COMMANDER 100-150 DARTER, CF-TKT MOOSE LAKE (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 14 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70016 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 600	840
90 DERNIERS JOURS:	25	25

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote, avec 200 livres de marchandises à bord, tentait de décoller de Moose Lake, une piste privée au centre de la Colombie-Britannique et à 50 milles environ au nord d'Anahim Lake. La piste s'élevait à 3 200 pieds au-dessus du niveau de la mer et s'étendait sur 3 000 pieds de longueur. Les 2 300 premiers pieds de la piste étaient déneigés, sur fond mouillé et mou. Le vent a été signalé comme étant variable jusqu'à 30 mph et soufflait à 35 degrés par rapport à l'axe de la piste. En outre, il y avait des rafales descendantes à cause d'arbres situés en bordure de piste. Comme la surface était molle, le pilote a effectué un décollage en cabré. Une fois en vol, l'appareil n'a pu prendre de la vitesse et monter au-dessus de l'effet de sol à cause des rafales descendantes et de la traînée excessive créée par l'assiette de cabré. Comme il s'approchait du bout de piste dégagé, le pilote a réduit la puissance et a poursuivi sa course dans la neige épaisse en bout de piste. L'appareil a capoté et a été gravement endommagé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172N SKYHAWK C-GIXH CARAMAT (ONTARIO) 15 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70024 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	625	400
90 DERNIERS JOURS:	85	25

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE	-	-	1
PASSAGERS	-	-	-

CIRCONSTANCES

Au cours d'un vol entre Thunder Bay et Chapleau (Ontario), les conditions météorologiques se sont détériorées et le pilote a dû faire un atterrissage de précaution sur une route abandonnée à Caramat. L'atterrissage s'est bien déroulé. Lorsque le temps s'est amélioré, le pilote a décidé de poursuivre son vol. Pendant la tentative de décollage, la roue gauche du train s'est enfoncée dans le sol mou sur le côté de la route, ce qui a ralenti l'avion au point de l'empêcher de prendre l'air. L'appareil a heurté deux poteaux au bout de la route et a été lourdement endommagé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-23-160 APACHE C-FTBZ 1 mi au nord-est de L'AÉROPORT DE SAINT-ADOLPHE (MANITOBA) 17 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70015 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 271	60
90 DERNIERS JOURS:	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion venait de prendre son envol lorsque le moteur droit est tombé en panne. Le pilote a tenté de se poser dans un champ à droite de sa trajectoire de départ. Pendant le virage, l'appareil a heurté un fossé, a rebondi sur une route municipale, et s'est immobilisé sur le train droit affaissé.

L'avion était resté à l'intérieur tout l'hiver, et c'était le premier vol de l'année du pilote. Ce dernier avait vérifié les réservoirs de carburant pendant l'examen extérieur hâtif. Le sélecteur avait été placé sur les réservoirs auxiliaires au lieu des réservoirs principaux comme le recommande le constructeur. Ces derniers étaient pleins, mais les réservoirs auxiliaires étaient presque vides.

La panne s'est produite à 60 pieds du sol et à 85 mi/h, à la vitesse critique sur un seul moteur pour cet avion. Au lieu d'essayer de rester en vol, le pilote a voulu se poser. L'hélice droite n'a pas été mise en drapeau et le train n'a pas été rentré. Pour l'atterrissage, le pilote a choisi un champ situé à 90 degrés par rapport à la direction de décollage pour éviter un champ détrempé droit devant.

Le moteur s'est arrêté par manque de carburant parce que le sélecteur avait été mis sur les mauvais réservoirs. La panne est survenue à une vitesse et à une altitude critiques, et le pilote a décidé de se poser immédiatement.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le moteur droit s'est arrêté par manque de carburant parce que le sélecteur avait été mis sur les mauvais réservoirs.

2. La panne s'est produite à une étape critique du vol, ce qui a poussé le pilote à se poser immédiatement.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECHCRAFT 23 MUSKATEER C-GHAY
EAST GATE, MANNING PARK
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
17 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70018 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 000	796
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote prévoyait effectuer un vol de plaisance selon les règles de vol à vue (VFR) de Pitt Meadows (Colombie-Britannique) à Vernon (Colombie-Britannique). Comme il avait reçu des rapports contradictoires concernant les conditions météorologiques dans la région de Hope (Colombie-Britannique), il a décidé de s'y rendre et de juger sur place s'il devait poursuivre ou non son vol. L'avion a quitté Pitt Meadows à 14 h 44 heure avancée du Pacifique (HAP) et il a été déclaré en retard à 17 h 39 HAP. Une mission de recherches et de sauvetage (SAR) a été déclenchée et, à 21 h 15 HAP, un faible signal provenant d'une radiobalise de détresse (ELT) a été capté dans la vallée de Copper Creek, juste au nord de East Gate dans Manning Park. La position de la radiobalise a été confirmée, mais les opérations SAR ont dû être interrompues à cause de l'obscurité et du mauvais temps. Le matin suivant, un spécialiste SAR s'est rendu sur les lieux et a confirmé qu'il s'agissait bien de l'épave de l'avion en retard et que le pilote avait été tué dans l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Avant le départ, le pilote avait à sa disposition les prévisions aéronautiques et les bulletins horaires. Les prévisions indiquaient des plafonds aussi bas que 500 pieds-sol et une visibilité pouvant descendre à un quart de mille, avec une amélioration prévue des conditions pendant toute la période couverte. Le bulletin prévoyait également un risque de givre modéré dans les nuages au-dessus du niveau de congélation. Les bulletins horaires pour la région de Hope et de Hope Slide indiquaient que des conditions VFR satisfaisantes y ré-

gnaient 45 minutes avant le départ du pilote. Pendant qu'il préparait son avion en vue du vol vers Hope, il a rencontré un autre pilote qui arrivait de Hope et qui lui a signalé que les conditions météorologiques vers l'est étaient mauvaises.

Les conditions météorologiques à East Gate (Colombie-Britannique), un mille au sud du lieu de l'écrasement, étaient variables avec de fortes averses de neige qui réduisaient la visibilité par moment tout au cours de l'après-midi du jour de l'accident. Le pilote n'était pas qualifié pour le vol aux instruments et n'avait reçu aucun entraînement en ce sens.

Le levier de commande volets était réglé au second cran. Comme les raccords du circuit des volets ont été détruits par l'incendie, il a été impossible de confirmer la position des volets au moment de l'accident.

Des branches d'arbre brisées ont été découvertes sur la pente arrondie du flanc nord-est d'une montagne située à 540 pieds de l'épave. À l'aide d'un hélicoptère, on a suivi la trajectoire de vol de l'avion. Au moment où l'hélicoptère a survolé l'endroit où se trouvaient les branches brisées et a poursuivi au-dessus du flanc de la montagne en direction sud, de grands arbres morts dont la tête dépassait la cime des autres arbres ont forcé le pilote à virer vers la droite. Le virage à droite a placé l'hélicoptère au-dessus des lieux de l'accident.

Rien n'indique que l'appareil ait présenté des anomalies techniques avant l'accident, ni qu'une incapacité ou des facteurs physiologiques ou psychologiques aient altéré le rendement du pilote.

ANALYSE

Les prévisions météorologiques pour l'après-midi du 17 avril annonçaient des conditions marginales, mais qui iraient en s'améliorant. Le pilote a décidé de se rendre à Hope pour juger des conditions météorologiques et de décider sur place s'il poursuivrait le vol ou s'il ferait demi-tour. À son arrivée à Hope, il y avait des nuages épars et la visibilité était bonne. Ces bonnes conditions, et le fait qu'on annonçait une amélioration, ont sans aucun doute persuadé le pilote de poursuivre son vol en suivant la route entre Hope et Princeton. Toutefois, avant que l'avion n'ait atteint East Gate, les conditions météorologiques étaient devenues inférieures aux limites du VFR. Il est probable que le pilote ait pénétré dans le canyon au nord de la route soit parce qu'il ne parvenait plus à voir la route à cause de la détérioration des conditions météorologiques, soit parce qu'il tentait de faire demi-tour. Le pilote a peut-être décidé de réduire sa vitesse au-dessus du flanc de la montagne pour maintenir le contact visuel avec le sol. Les branches brisées, découvertes à 540 pieds du lieu de l'écrasement, indiquent que le pilote volait près de la cime des arbres, vraisemblablement pour conserver ses références visuelles au sol, et qu'il a heurté des arbres.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote, qui n'était pas qualifié pour le vol aux instruments et qui n'avait suivi aucun entraînement en ce sens, a poursuivi son vol dans des conditions météorologiques défavorables.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 140 C-FXZQ
NORWOOD (ONTARIO)
20 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70027 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	69	11
90 DERNIERS JOURS:	15	11

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après un court vol-voyage, le pilote a essayé d'effectuer un atterrissage avec arrêt complet à un aérodrome privé où son avion était basé. Au toucher des roues, l'avion a rebondi et le pilote a remis pleins gaz. Il s'est toutefois rendu compte que sa vitesse était faible et il a pensé qu'avec les pleins volets il ne parviendrait pas à franchir les arbres en bout de piste, il a donc coupé les gaz. Toutefois, pendant la remise des gaz, l'avion étant en vol, celui-ci a dérivé à droite de la piste, raison pour laquelle le toucher des roues s'est produit en terrain accidenté, à proximité des feux de bord de piste. Tandis que le pilote essayait d'éviter les feux, le train principal est passé en sol mou, les roues se sont enfoncées et l'avion a capoté.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Au cours d'une tentative interrompue de remise des gaz, l'avion a touché le sol près du bord de la piste.

2. Le train principal est passé en sol mou et l'avion a capoté.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SASKATOON SOARING CLUB INC.
CESSNA 150F C-GQOK
2 mi au sud de HANLEY (SASKATCHEWAN)
26 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70063 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 15 HNC
GENRE DE VOL: aéroclub (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	418	276
90 DERNIERS JOURS:	1	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion remorqueur revenait vers l'aéroport après avoir lâché un planeur. En parcours vent arrière, le moteur s'est arrêté et le pilote a effectué un atterrissage forcé dans un champ. L'avion a roulé jusque dans une rigole d'écoulement et le train avant s'est affaissé.

Le moteur (Lycoming 0-320E2D) a été examiné et l'on a constaté que le raccord de sortie carburant du purgeur était cassé; la surface endommagée montrait des signes de précriquage. En outre, il y avait du produit d'étanchéité sur les filets du raccord du tuyau flexible numéro six pour obturer une petite fuite de carburant. Il y avait des taches de carburant (colorant rouge) sur le purgeur et sur la surface brisée du raccord de sortie. Il a été déterminé que le raccord de sortie a été brisé parce qu'il n'a pas été retenu lorsque l'écrou du tuyau flexible a été serré pendant l'entretien. Le raccord en question a provoqué l'interruption de l'alimentation carburant vers le moteur, ce qui s'est traduit par un manque de carburant et par conséquent, par l'arrêt du moteur.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le raccord de sortie carburant du purgeur a été endommagé, ce qui a occasionné un manque de carburant et par conséquent, l'arrêt du moteur.

2. Pendant l'entretien, le raccord de sortie carburant a été mal posé, ce qui a causé l'endommagement de ce dernier.

Autres faits établis:
1. La fuite de carburant au raccord du tuyau flexible a été mal obturée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150L C-GLCH
AÉROPARC DE BARRIE (ONTARIO)
26 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70029 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		ÉLÈVE PILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 860	25	15 000	2
90 DERNIERS JOURS:	142	6	121	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Pendant l'atterrissage par un vent de travers à 80 degrés, soufflant entre 10 et 15 noeuds, et accompagné de turbulences mécaniques modérées, l'avion a rebondi et a piqué du nez sur la piste. La roue avant s'est affaissée, et l'appareil a glissé avant de s'immobiliser, toujours sur la piste.

Au moment de l'atterrissage l'élève était aux commandes et faisait un vol de contrôle. C'était un pilote

chevronné, mais il avait surtout piloté de gros avions et jamais ce type d'appareil.

Lorsque l'avion a rebondi, le pilote n'a pas maintenu le cabré mais l'a laissé descendre en piqué. Malgré sa grande expérience, l'élève ne connaissait pas bien les caractéristiques de pilotage de l'appareil pour l'atterrissage par fort vent de travers avec turbulences, et il n'a pas conservé l'assiette qu'il fallait après que l'avion a rebondi.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'a pas maintenu l'assiette convenable pour atterrir par fort vent de travers accompagné de turbulences modérées.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECHCRAFT J35 BONANZA C-GADT
12 mi au nord-ouest de BIG RIVER (SASKATCHEWAN)
29 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70018 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	825	285
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a décollé d'une piste privée pour un court vol à vue (VFR) à destination de son aéroport de rattachement. Pendant la montée, alors que l'appareil se trouvait à environ 500 pieds-sol, le moteur (un Continental I0-470N, B) a perdu de la puissance. Le pilote a modifié la position du sélecteur de réservoirs de carburant, mais le moteur n'a pas réagi. Il s'est posé en catastrophe sur le ventre dans un champ dégagé et l'appareil a été gravement endommagé.

L'avion venait d'être remis en service après être demeuré stationné à l'extérieur pendant tout l'hiver. L'élément filtrant du filtre décanteur était contaminé par de la rouille et des saletés. La moitié de l'élément ou presque était complètement bloquée par la rouille tandis que l'autre moitié était recouverte d'environ une cuillerée à soupe de substance molle. De l'eau était demeurée longtemps dans le filtre décanteur, ce qui a provoqué la corrosion du ressort de retenue.

Le manque de carburant et la perte subséquente de puissance après le décollage ont été causés par le colmatage presque total de l'élément filtrant du filtre décanteur par la rouille et des saletés.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. De la rouille et des saletés ont bloqué l'élément filtrant du filtre décanteur et ont entraîné la perte de puissance du moteur par manque de carburant.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185E CF-UIV
5 mi au nord de BURLINGTON (ONTARIO)
6 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70032 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 600	150
90 DERNIERS JOURS:	50	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a déclaré que pendant qu'il circulait sur une piste privée en herbe, la jambe du train droit s'est rompue au moment où il effectuait un virage à gauche.

La piste d'environ 950 pieds de longueur sur 60 pieds de largeur est relativement unie. Elle est bordée, sur le

côté sud, d'arbres d'à peu près 50 pieds de hauteur. L'appareil avait été déplacé avant l'arrivée de l'enquêteur du Bureau canadien de la sécurité aérienne, et il n'y avait aucune marque visible au sol pour indiquer l'endroit où l'appareil s'était immobilisé.

La ferrure de fixation extérieure du train s'était rompue en deux, et le revêtement du fuselage était légèrement endommagé là où le train droit rentre dans la cellule. La ferrure de fixation s'est rompue en surcharge, ce qui indique que le train a été soumis à des charges supérieures à sa résistance de calcul. D'après la nature des dommages, la jambe s'est repliée sous l'appareil pendant le virage, comme si l'appareil avait effectué un cheval de bois, et non pas à cause des charges normales exercées pendant la circulation au sol.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La ferrure de fixation extérieure du train droit s'est rompue en surcharge lorsque l'appareil a fait un cheval de bois à gauche.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BELLANCA 14-19 CRUISE-MASTER C-FGLQ SASKATOON (SASKATCHEWAN) 7 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C74023 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 10 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	N/D
90 DERNIERS JOURS:	20	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Pendant l'approche et après que le pilote eut sorti le train, le pilote s'est rendu compte que l'indicateur du train gauche indiquait que celui-ci n'était pas verrouillé. On a informé le pilote que le train gauche se trouvait à 30 degrés par rapport à sa position normale «train verrouillé» et il a décidé de se poser sur une piste en herbe. Pendant la course à l'atterrissage, l'extrémité de l'aile gauche a raclé le sol, l'appareil a pivoté et s'est immobilisé perpendiculairement à la direction de l'atterrissage.

L'enquête a révélé que le câble de retenue du train gauche était rompu. Il avait un diamètre de 1/16 de pouce. Toutefois, le constructeur recommande l'emploi d'un câble de 3/32 de pouce de diamètre. L'examen microscopique du câble a montré que ce dernier s'était rompu sous l'effet d'une surcharge de tension. Des traces de frottement dans le logement de la roue ont été observées là où le pneu s'était coincé. Le vérin hydraulique s'était également rompu au niveau de la contrefiche longitudinale.

L'appareil n'avait pas été utilisé en vol depuis longtemps et son certificat de navigabilité n'était plus valide.

Le câble de retenue sert en partie à comprimer l'amortisseur pendant la rentrée du train, ce qui permet à la roue d'entrer dans son logement. Comme le câble était rompu, le pneu s'est coincé dans le logement et, lorsque la manoeuvre de sortie du train a été commandée, le vérin hydraulique s'est rompu au niveau de la contrefiche longitudinale. La jambe du train n'a pu sortir complètement et, lorsque l'appareil a touché le sol, le train s'est affaissé dans le logement.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Un câble de retenue du train, plus petit que celui recommandé par le constructeur, s'est rompu sous l'effet d'une surcharge de tension.

2. Comme le câble de retenue était rompu, la jambe du train s'est déployée et est demeurée coincé dans le logement de la roue.

3. La jambe du train gauche ne s'est pas déployée complètement parce que le vérin hydraulique s'était rompu au niveau de son point de fixation.

Autres faits établis:
1. Le certificat de navigabilité n'était plus valide.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LUSCOMBE 8E C-FKSP
1 mi à l'est de BRACEBRIDGE (ONTARIO)
10 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70035 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	57	7
90 DERNIERS JOURS:	7	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a quitté l'aéroport de Muskoka à destination de South River situé à 55 milles plus au nord. Cinq minutes environ après le décollage, et pendant que l'appareil se trouvait en croisière à 2 500 pieds d'altitude, le moteur s'est mis à perdre régulièrement de la puissance jusqu'au ralenti. Le pilote a réussi à se poser dans un champ de foin sur le versant ascendant d'une vallée.

En inspectant l'appareil, le pilote s'est aperçu que le guide-câble de commande de la manette n'était plus fixé à la manette, derrière le tableau de bord. La manette des gaz ne pouvant plus être commandée, le papillon de commande des gaz s'est refermé. Le pilote s'est servi d'une pince-étau pour retenir les deux composants et ainsi réparer temporairement la manette des gaz.

Pendant le décollage, l'appareil n'a pas atteint sa vitesse de décollage et, comme il s'approchait rapidement des arbres en bordure du champ, le pilote a provoqué un cheval de bois à droite. Le train d'atterrissage gauche s'est affaissé et l'appareil a dérapé sur 60 pieds environ avant de s'immobiliser en piqué, sur le saumon de l'aile gauche et sur le fuselage.

Le pilote a cru qu'il pouvait décoller du champ. Il a donc décidé de décoller dans la direction nord-ouest, la plus propice au vent et celle qui offrait la plus grande distance de décollage. Dans cette direction, la surface du champ accuse une pente de trois degrés. Le champ, bordé d'arbres de 35 pieds, était raboteux et recouvert d'herbe de six à huit pouces de hauteur et parfois par des touffes allant jusqu'à 12 pouces. La distance utilisable était d'environ 600 pieds.

La distance de décollage normale pour ce type d'appareil est de 850 pieds. Le terrain choisi par le pilote ne convenait pas au décollage car il était trop court. Le train d'atterrissage s'est affaissé en surcharge lorsque le pilote a provoqué le cheval de bois.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a choisi un terrain qui ne convenait pas à l'atterrissage.

2. Le train gauche s'est affaissé en surcharge lorsque le pilote a provoqué un cheval de bois.

Autres faits établis:
1. Le moteur a perdu de la puissance parce que le guide-câble de commande de la manette des gaz n'était plus fixé à la manette.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180J SKYWAGON C-GDTL
AÉROPORT DE TIMMINS (ONTARIO)
10 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70034 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (essai en vol)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	875	600
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol dans les environs pour vérifier les performances du moteur après la révision. Après une heure de vol, le pilote est revenu à l'aéroport et a effectué une approche au moteur avec pleins volets pour atterrir sur la piste 03. Après le premier toucher des roues, l'avion a rebondi et, au deuxième toucher, l'aile gauche s'est enfoncée, et l'avion a fait une légère embardée à droite de l'axe de la piste. L'avion a roulé sur environ 150 pieds, puis la jambe du train d'atterrissage gauche s'est détachée. L'avion a roulé sur encore 200

pieds, puis s'est immobilisé sur l'extrémité de l'aile gauche, sur le côté droit de la piste.

Les marques laissées sur la piste ont montré qu'après le deuxième toucher des roues, le train gauche a été soumis à une certaine charge latérale probablement causée par l'embardée à droite, ce qui, à son tour, a soumis le boulon de fixation à des charges de traction qui ont arraché l'écrou du boulon, et la jambe s'est détachée de l'avion. L'examen en laboratoire de la ferrure support extérieure rompue n'a révélé aucune défectuosité qui aurait été présente avant et qui aurait contribué à la rupture. On a considéré que la défaillance était due à une surcharge.

L'examen en laboratoire a révélé que l'écrou de blocage a été arraché du boulon alors qu'il se trouvait dans une position avoisinant la position correcte de montage. Plus de 10 fils du boulon ont été arrachés.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le train d'atterrissage gauche a été soumis à une charge latérale qui a arraché l'écrou du boulon de la fixation du train, et il en est résulté une perte de maîtrise.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172M SKYHAWK N13648
BEAVER CREEK (YUKON)
16 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70902 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 15 HAY
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	130	130
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait un vol à vue de Gulkana (Alaska) à Whitehorse (Yukon). Au voisinage de Beaver Creek, le pilote a rencontré des averses de neige. Alors qu'il tentait de les contourner, il a pénétré dans une tempête de neige. Peu après que l'avion eut quitté la zone de précipitation, le moteur a commencé à bafouiller et le pilote a mis le réchauffage du carburateur. Le moteur a continué à mal fonctionner et le pilote a décidé d'atterrir sur une route. Pendant l'atterrissage, l'avion a quitté la route du côté gauche, l'aile gauche a heurté le sol et le train droit s'est affaissé.

Le moteur avait été vérifié par un mécanicien d'entretien d'aéronef titulaire d'une licence à Anchorage (Alaska) et aucune défectuosité qui aurait pu être à l'origine du mauvais fonctionnement du moteur n'a été décelée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172 I SKYHAWK CF-RGW
AÉROPORT DE JOLIETTE (QUÉBEC)
16 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70014 (accident)
HEURE LOCALE: 17 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	134	75
90 DERNIERS JOURS:	33	33

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote revenait à l'aéroport de Joliette après un court vol voyage. Les conditions atmosphériques étaient propices au vol visuel. Le vent provenait de la droite et était perpendiculaire à l'axe de la piste choisie. Il soufflait à 15 noeuds avec des rafales à 20 noeuds. Le pilote a effectué son approche avec 25 degrés de volets. Après le toucher des roues, l'appareil a dérivé vers la gauche. Pendant que le pilote tentait de revenir au centre de la piste, l'aile droite s'est soulevée et l'aile gauche a touché le sol. L'appareil a alors piqué du nez et culbuté.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BOEING PT-17 STEARMAN N49605
TOAD RIVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
16 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70903 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h HAP
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne (États-Unis)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 700	70
90 DERNIERS JOURS:	95	63

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote convoyait vers l'Alaska un Stearman dont il avait fait récemment l'acquisition. Après le toucher des roues sur la piste en gravier de 2 300 pieds de longueur sur 80 pieds de largeur, le pilote a serré les freins et l'avion a fait une embardée incontrôlable vers la droite. L'avion a quitté la piste et a poursuivi sa course en direction de l'autoroute de l'Alaska, située près de la piste et parallèlement à celle-ci. Pendant que l'avion se déplaçait à environ 10 à 15 mph, l'extrémité de l'aile droite a heurté le coin droit d'une semi-remorque qui roulait sur l'autoroute en direction nord.

Le joint du cylindre de frein de la roue du train principal gauche a cédé, ce qui a rendu inopérant le frein gauche.

Au cours du démontage, on a découvert que la fixation du tringlage d'orientation de la roulette de queue s'était rompue.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WIDRIG OUTFITTERS LTD.
PIPER PA-18 SUPERCUB C-FNCH
LAC BONNET PLUME (YUKON)
19 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70028 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h HAT
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 400	800
90 DERNIERS JOURS:	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Quelques personnes qui se trouvaient au pavillon de chasse du lac Bonnet Plume ont inspecté l'état du lac gelé le jour précédent et ont avisé le pilote que la surface était propice à l'atterrissage. L'appareil était parti de Mayo à 17 h HAT environ et est arrivé au lac aux alentours de 19 h. Une personne sur le lac dirigeait à la main le pilote vers un endroit précis. Comme l'avion sur roues ralentissait pendant la course à l'atterrissage, les roues du train principal ont refoulé de la neige molle et de la neige mouillée devant elles et l'avion a capoté. Ce dernier a été gravement endommagé. Le pilote et son passager ont pu évacuer l'appareil indemnes.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172L SKYHAWK CF-CKS PISTE DE SILVICAN, LAC TAKLA (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 24 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70026 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 15 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	283	283
90 DERNIERS JOURS:	6	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	3	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, accompagné de trois passagers, était parti en VFR (règles de vol à vue) de l'aéroport de Hinton (Alberta) à 5 h 25 HAP pour se rendre à Prince George (Colombie-Britannique). En cours de route, le pilote a changé de destination et a mis le cap sur la piste de Silvican, située à côté du lac Takla, qu'il espérait atteindre à 9 h 15 HAP. Aux environs de 9 h HAP, le Cessna a survolé le camp du lac Tsayta, là où les occupants devaient passer six jours consacrés à la pêche. Le pilote s'est entretenu par radio avec le propriétaire du camp, puis s'est dirigé vers la piste de Silvican, à 25 milles à l'ouest. Le propriétaire du camp s'est alors rendu, dans son hydravion, jusqu'au lac voisin de la piste pour ramener les occupants du Cessna. Une fois arrivé à la piste, il a constaté que le Cessna s'était écrasé dans des arbres voisins et que tous les occupants avaient péri. Personne n'a été témoin de l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Quand il est entré dans les arbres, l'avion était en piqué prononcé, avec une forte inclinaison. Au cours de la descente dans les arbres très serrés, l'hélice de l'avion a fait des entailles dans le tronc d'un arbre, à 25 pieds du sol. L'avion s'est ensuite écrasé au sol, sur le nez, au pied de l'arbre. Bien que l'appareil ait été entièrement détruit, les morceaux de l'épave ne se sont pas éparpillés.

D'après les renseignements, le ciel était dégagé, il faisait 11 degrés Celsius et le vent était léger. L'avion n'avait éprouvé aucun ennui connu avant le vol. Les preuves recueillies sur les lieux ont démontré que le moteur produisait une puissance importante au moment de l'accident. Le Laboratoire technique du BCSA a conclu que le tachymètre du moteur indiquait 2 450 tr/min au moment de l'impact.

Le moteur a été démonté et jugé en état de fonctionnement. Il y avait du carburant dans le circuit d'alimentation, dans le filtre basse pression et dans les réservoirs.

Au moment du décollage, il y avait 230,4 livres de carburant à bord de l'avion. D'après le Manuel d'utilisation du Cessna 172, l'avion aurait consommé 192,9 livres de carburant en 3 heures et 50 minutes; il devait donc en rester 37 livres environ quand l'accident est survenu. À la suite d'une estimation faite après l'accident, l'avion avait une masse de 2 620 livres quand il a décollé de Hinton et son centre de gravité se trouvait à 48,6 pouces en arrière du point de référence. Quand l'accident s'est produit, 3 heures et 50 minutes plus tard, la masse aurait dû être de 2 430 livres et le centre de gravité devait se trouver à 48,7 pouces en arrière du point de référence. La masse maximale autorisée est de 2 300 livres et le centre de gravité doit se trouver entre 38,5 et 47,3 pouces en arrière du point de référence. Ainsi, la masse et le centrage de l'avion sortaient des limites permises.

Il n'était pas possible de survivre à l'accident à cause de la violence du choc. Les fixations au plancher des sièges avant et arrière se sont rompues, mais trois des quatre occupants ont été retenus par leur ceinture de sécurité. Le passager du siège avant droit ne portait pas sa ceinture.

La radiobalise de détresse ne s'est pas déclenchée car elle a été endommagée dans l'écrasement.

ANALYSE

Compte tenu de l'emplacement de la piste, la position de l'épave et le sens du déplacement laissent supposer que le pilote était en train d'accomplir une manoeuvre pour revenir se poser, après un passage à vitesse faible et à basse altitude au cours duquel il avait vérifié l'état de la piste. D'après une analyse des traces laissées par le choc et des dommages subis par l'avion, ce dernier a décroché avant l'impact au sol. Le décrochage est probablement survenu au cours du virage et à une altitude trop faible pour que le pilote puisse faire un rétablissement avant que l'avion ne percute les arbres. La vitesse de décrochage devait être supérieure à la normale car l'avion était en surcharge, et son centre de gravité se trouvait en arrière de la limite permise. De plus, un rétablissement après décrochage aurait dû être plus difficile à accomplir dans de telles conditions.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'avion a décroché avant de percuter le sol.

2. Le centre de gravité de l'avion était en arrière de la limite permise.

3. L'avion était surchargé, tant au décollage qu'au moment de l'accident.

4. La ceinture de sécurité du siège avant droit n'était pas attachée au moment de l'impact.

5. La radiobalise de détresse ne s'est pas déclenchée car elle a été endommagée dans l'écrasement.

Causes:
L'avion surchargé et en centrage arrière a probablement décroché alors que le pilote se préparait à l'atterrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE MITSUBISHI MU-2E-36 C-GJWM et LE BEECHCRAFT KING AIR 100 C-GDOU AÉROPORT INTERNATIONAL D'EDMONTON (ALBERTA) 25 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W74051
HEURE LOCALE: 10 h HAR
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

MITSUBISHI MU-2E-36 C-GJWM

EXPLOITANT: Canada West Inspection Ltd.
GENRE DE VOL: usage privé (autres)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 800	190
90 DERNIERS JOURS:	170	35

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

BEECHCRAFT KING AIR 100 C-GDOU

EXPLOITANT: Transports Canada
GENRE DE VOL: service de l'État
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	14 000	60	14 000	600
90 DERNIERS JOURS:	75	10	25	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	3
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Un pilote et un inspecteur de Transports Canada se trouvaient à bord du MU-2 qui volait selon un plan de vol aux instruments (IFR) dans des conditions météorologiques de vol à vue (VFR). Le vol avait pour objet le renouvellement de la qualification de vol aux instruments du pilote.

Le MU-2 a été guidé sur la piste 11 à l'aide du radiophare d'alignement de piste, et il venait juste de signaler qu'il se trouvait dans la zone de couverture du radiophare non directionnel Foxtrot lorsqu'un King Air volant selon les règles de vol à vue a tourné en approche finale sur la piste 11 à une distance comprise entre 50 et 75 verges devant lui. L'inspecteur, qui occupait le siège droit du MU-2, a vu l'avion devant lui, a pris les commandes de l'avion et a effectué une manoeuvre d'évitement.

Afin de simuler des conditions météorologiques de vol aux instruments pour le vol de vérification compétence, une chemise de classement manille avait été placée sur le pare-brise gauche du MU-2 par l'inspecteur pour empêcher le pilote de voir droit devant. L'inspecteur agissait comme pilote de sûreté et devait surveiller les autres aéronefs. La chemise de classement sur le pare-brise gauche obstruait la vue de l'inspecteur entre les positions 9 h 30 et 11 h 45.

Le contrôle terminal d'Edmonton a coordonné l'arrivée du MU-2 avec le contrôleur tour de l'aéroport international d'Edmonton pendant que l'avion était sur le parcours de base de la piste 11, environ deux minutes avant l'incident. Le MU-2 a ensuite été guidé pour intercepter le radiophare d'alignement de piste, et il a été autorisé à effectuer l'approche. Lorsque le MU-2 s'est trouvé en approche finale, à deux milles du radiophare

Foxtrot, le contrôle terminal a avisé l'équipage qu'il y avait un avion à 10 h à un mille et demi sur le parcours de base de la piste 11, et il lui a demandé de communiquer avec la tour. Le pilote a accusé réception et est passé sur la fréquence tour. Il a supposé qu'il n'y avait pas de conflit car l'inspecteur n'avait rien dit.

Le premier appel du MU-2 à la tour signalait la position de ce dernier près du radiophare Foxtrot. Le contrôleur tour n'a pas répondu, mais il s'est rendu compte immédiatement de la situation conflictuelle entre le King Air, qui se trouvait dans la même zone, et le MU-2 qui arrivait et pour lequel il n'était pas prêt. Il a essayé d'établir la position du MU-2 à vue. Cependant, il n'a vu l'avion que lorsque ce dernier a commencé son virage pour éviter l'autre avion. Pendant cette brève période (environ 20 secondes), il n'a pas informé l'équipage du King Air du risque de conflit.

Le King Air volait en VFR dans le circuit. Le vol avait pour objet de donner de la formation à l'équipage et il y avait trois pilotes à bord. L'avion arrivait de l'aéroport municipal d'Edmonton, et son équipage a d'abord communiqué avec l'aéroport international d'Edmonton sur la fréquence du service consultatif. Le même contrôleur s'occupait de la tour et du service consultatif à l'aéroport international d'Edmonton, et le King Air a été gardé sur la fréquence du service consultatif pendant qu'il se trouvait dans le circuit. L'équipage du King Air n'a pas été avisé de la présence du MU-2, et il n'a pas vu ce dernier avant de tourner pour l'approche finale.

L'utilisation de la chemise de classement par l'inspecteur pour empêcher le pilote de voir droit devant pendant l'approche IFR n'était pas conforme aux Règlements de l'Air étant donné que la chemise obstruait la vue de l'inspecteur et empêchait ce dernier de remplir adéquatement ses fonctions de pilote de sûreté.

Comme ce vol de vérification compétence était effectué dans des conditions IFR simulées, on ne pouvait s'attendre à ce que le pilote du MU-2 effectue une surveillance pour éviter les aéronefs se trouvant sur sa route.

Lorsque les renseignements sur la circulation ont été communiqués au MU-2 par le contrôle terminal, le pilote a supposé que l'inspecteur avait repéré l'avion et avait déterminé que la situation n'était pas conflictuelle. En fait, l'inspecteur n'avait pas localisé l'avion en question même si sa position exacte avait été signalée par le contrôleur de la circulation aérienne, parce que la chemise de classement lui obstruait la vue dans cette direction.

Le King Air a été gardé sur la fréquence du service consultatif alors que l'autre avion volant dans le même espace aérien communiquait sur la fréquence tour. Par conséquent, lorsque le MU-2 a signalé sa position près du radiophare Foxtrot sur la fréquence tour, l'équipage du King Air n'a pas entendu cette communication et par conséquent, ne savait pas qu'il existait un risque de situation conflictuelle. S'il l'avait su, la situation aurait pu être résolue alors qu'il restait un espacement d'environ un mille. Pour des raisons indéterminées, l'équipage du King Air n'a pas vu le MU-2 avant de tourner pour l'approche finale.

Bien que le contrôleur tour avait été averti environ deux minutes auparavant que le MU-2 était en rapprochement, il n'a pas déterminé immédiatement la position exacte du MU-2 et par conséquent, il n'a pu l'intégrer à la circulation aérienne de l'aéroport; il n'a pas averti non plus l'équipage du King Air du risque de conflit. Lorsque le MU-2 a signalé sa position près du radiophare Foxtrot, le contrôleur tour n'était pas prêt. Le contrôleur a cherché l'avion pendant les 20 secondes qui se sont écoulées entre le premier avertissement et le moment où le MU-2 a tourné. Pendant ce temps, il n'a pas signalé la présence de l'avion à l'autre appareil se trouvant dans la zone, même s'il savait qu'il y avait un risque de conflit.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. L'équipage du MU-2 n'a pas utilisé de visière ni d'écran conçu pour le pilotage sans visibilité qui aurait permis au pilote de sûreté de bien voir ce qui se passe à l'extérieur.

2. L'utilisation d'une chemise de classement placée sur le pare-brise du pilote obstruait la vue du pilote de sûreté.

3. Le pilote de sûreté n'a pas vu l'avion signalé par le contrôle terminal.

4. Étant donné que le King Air et le MU-2 devaient communiquer sur des fréquences différentes dans le même espace aérien, chaque équipage ne connaissait pas la position et les intentions de l'autre.

5. L'équipage du King Air n'exercait pas une surveillance adéquate car il n'a pas vu le MU-2.

6. Le contrôleur tour n'a pas pris les mesures appropriées pour résoudre le conflit dont il connaissait l'existence quand (a) le MU-2 a signalé sa position près du radiophare Foxtrot et (b) quand le contrôleur IFR lui a signalé la présence du MU-2.

7. L'inspecteur de Transports Canada n'a pas rempli ses fonctions de pilote de sûreté adéquatement lorsqu'on l'a avisé qu'un autre avion créait une situation conflictuelle.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MAULE M5-235C C-GDFI
½ mi au nord de l'AÉROPORT DE PRINCE GEORGE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
26 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70027 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 15 HAP
GENRE DE VOL: usage privé
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 800	240
90 DERNIERS JOURS:	25	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a réduit les gaz pour se mettre en descente en vue de se poser à Prince George, en Colombie-Britannique. Lorsqu'il a remis les gaz, le moteur n'a pas répondu. Le pilote a suivi les procédures d'urgence et a essayé, sans succès, de redémarrer le moteur en mettant la pompe à carburant en marche. C'est alors qu'il a effectué un atterrissage d'urgence dans un champ avant l'aéroport. La roulette de queue s'est rompue au toucher et l'amortisseur et le train gauche ont été endommagés lorsque l'avion a franchi un fossé et a défoncé une barrière. Le pilote et le passager n'ont pas été blessés.

Au moment de l'accident le ciel était clair, et le vent faible et variable. La probabilité de givrage du carburateur était faible.

La veille, le pilote avait remarqué que du carburant s'écoulait au goutte à goutte du capot moteur. L'écoulement s'est arrêté lorsque le robinet sélecteur a été fermé. Lorsque le robinet a été rouvert, après le ravitaillement de l'avion en carburant, l'écoulement n'a pas recommencé. Après l'accident, on a constaté de nouveau que du carburant s'égouttait du capot moteur.

Peu après l'atterrissage d'urgence, le pilote a réussi à démarrer le moteur.

L'avion a été examiné sur les lieux de l'accident et, comme le moteur et l'ensemble des systèmes paraissaient en état, un point fixe a été effectué. Après l'arrêt du moteur on a remarqué qu'il tombait environ deux gouttes de carburant par seconde du tuyau d'égouttement du boîtier de réchauffage du carburateur. Le carburateur a été examiné au banc et l'on a découvert que le niveau d'essence était trop haut d'environ un demi-pouce, à cause de l'usure du pointeau en caoutchouc du flotteur, usure en forme de rainure. Aucune saleté ni particule ayant pu empêcher la fermeture du pointeau à flotteur n'a été trouvée dans le carburateur.

Lorsque le carburateur a été reposé sur le moteur, l'excédent d'essence s'est écoulé au goutte à goutte dans le diffuseur du carburateur. Pendant la descente au ralenti, la pression dynamique a fait remonter l'excédent de carburant dans le moteur, enrichissant ainsi le mélange. Le mélange était enrichi encore plus à cause de l'hélice qui, tournant en moulinet, faisait aspirer au moteur, tournant au ralenti, une quantité relativement importante de carburant non brûlé. En fin de compte, ce carburant mouillait trop les bougies pour permettre l'allumage. Aucun document n'indique que le carburateur aurait été révisé depuis sa sortie d'usine en 1979, révision qui, de toute façon, n'était pas une obligation. Depuis cette date, l'appareil avait effectué 1 091 heures de vol. La remise en place du pointeau du flotteur (réf. 233-614) pendant l'essai au banc a eu pour effet de corriger le niveau de carburant et de ramener le fonctionnement du carburateur à la normale.

Une *General Aviation Safety Information Letter*, publiée par la British Civil Aviation Authority, indique que l'excédent de carburant dans le carburateur peut noyer le moteur, et provoquer son arrêt, surtout à régime faible ou au ralenti.

Le niveau anormalement élevé de carburant dans le carburateur a causé un écoulement goutte à goutte dans le diffuseur du carburateur, avec pour résultat un enrichissement du mélange suffisant pour noyer le moteur qui tournait à faible régime pendant la descente. Le fait de mettre en marche la pompe à carburant pour tenter de redémarrer le moteur a augmenté la pression d'essence, ce qui n'a fait qu'empirer la situation. Le moteur s'est arrêté sous l'effet d'un mélange trop riche.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pointeau en caoutchouc du flotteur était usé, ce qui a permis à l'excédent de carburant de noyer le moteur pendant la descente au ralenti, causant ainsi l'arrêt du moteur.

2. La mise en marche de la pompe à carburant n'a fait qu'aggraver la situation.

3. L'avion a franchi un fossé et défoncé une barrière au cours de l'atterrissage forcé dans un champ.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECHCRAFT C35 BONANZA C-FHIB
10 mi au nord de GRENFELL (SASKATCHEWAN)
29 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70025 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	175	N/D
90 DERNIERS JOURS:	8	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et son passager, également pilote, effectuaient un vol de plaisance. Au retour, le train d'atterrissage n'a pas été sorti et l'appareil s'est posé sur le ventre.

Le passager avait piloté l'appareil en vol, mais le pilote avait repris les commandes peu avant l'atterrissage. Le klaxon du train d'atterrissage avait été débranché parce qu'il fonctionnait sans arrêt.

Le passage des commandes juste avant l'atterrissage a pu faire oublier au pilote que le train n'était pas sorti. Parce que le klaxon train d'atterrissage ne fonctionnait pas, il n'y a eu aucun avertissement de train non sorti.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'a pas sorti le train d'atterrissage.

2. Le klaxon train d'atterrissage avait été débranché.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECH A-35 BONANZA CF-HXC
AÉROPORT DE ST-HUBERT (QUÉBEC)
29 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q74053 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 8 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	180	23
90 DERNIERS JOURS:	27	23

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote s'était rendu à l'aéroport de Saint-Hubert dans le but de faire vérifier l'équipement radio de son appareil dans un atelier spécialisé. Il s'est posé normalement et, pendant que l'avion décélérait sur la piste, le train d'atterrissage s'est escamoté. L'appareil a continué sa course sur une distance de 130 pieds avant de s'immobiliser.

Lorsque l'appareil a été examiné, le sélecteur du train d'atterrissage a été trouvé en position train rentré. Par ailleurs, les volets étaient déployés et leur sélecteur était dans la position correspondante. Les portes recouvrant le train d'atterrissage principal étaient coincées par les roues dans la position de transition.

Le pilote avait 23 heures d'expérience sur avion à train escamotable. Son expérience précédente avait été acquise sur Cessna 172. Sur le Bonanza, le levier de commande de train est situé à l'endroit où le levier de commande de volet est placé sur le Cessna 172.

Puisque les portes du train d'atterrissage principal étaient coincées en position de transition, il a fallu que la rétraction du train d'atterrissage soit commandée alors que l'avion était au sol. La sélection s'est effectuée pendant que les ailes de l'appareil produisaient encore assez de portance pour que les amortisseurs soient en extension et que, par conséquent, le micro-contact de sécurité du train d'atterrissage soit désactivé.

Il semble que le pilote ait voulu rentrer les volets sur la piste et qu'il ait confondu le sélecteur du train d'atterrissage du Bonanza avec le sélecteur des volets.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a accidentellement rentré le train d'atterrissage alors qu'il voulait rentrer les volets.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECHCRAFT 95 B55 BARON CF-ISY
5 mi au sud-est de ROSSEAU (ONTARIO)
31 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70040 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	850	50
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE	-	-	1
PASSAGERS	-	-	-

CIRCONSTANCES

Pendant la course au décollage sur une piste en herbe privée, la roue avant s'est enfoncée dans une zone molle de la piste et le train avant s'est affaissé vers l'arrière. Les hélices et le nez de l'avion ont également été endommagés.

Le pilote, qui était seul à bord, n'a pas été blessé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AA1B AMERICAN AVN GRUMMAN AMERICAN
C-FDXK
KIPLING (SASKATCHEWAN)
1 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70026 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 7 h 20 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	599	100
90 DERNIERS JOURS:	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, accompagné d'un passager, décollait pour effectuer un court vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination de Carlyle (Saskatchewan). L'avion a pris l'air après une courte course, mais il a refusé de monter et d'accélérer. À environ 250 pieds après l'extrémité de piste, l'avion a heurté un talus et un panneau routier, il a parcouru encore 100 pieds et s'est immobilisé dans un champ.

La piste utilisée par le pilote était en réparation, de sorte que seulement 1 100 pieds de celle-ci étaient utilisables. Selon le manuel d'utilisation de l'avion, la distance disponible était suffisante pour permettre un décollage dans de telles conditions de vent, de température et de masse de l'avion. Le pilote a décollé à une vitesse inférieure à celle qui est recommandée par l'avionneur. La vitesse inférieure à la normale a placé l'avion dans une telle assiette de cabré que la traînée ainsi produite était supérieure à la puissance du moteur. C'est pour cela que l'avion a refusé de monter et d'accélérer.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a décollé à une vitesse inférieure à celle qui est recommandée par l'avionneur.

2. La puissance du moteur était insuffisante pour vaincre la traînée supplémentaire créée par l'assiette de l'avion après l'arraché.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150G C-FVYE
AÉROPORT DE MARKHAM (ONTARIO)
1 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70041 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 15 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 000	5 000
90 DERNIERS JOURS:	150	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'instructeur, avec un élève pilote à bord, faisait une démonstration d'atterrissage simulé sur terrain mou sur la piste en dur 09. Après le toucher des roues, l'avion a amorcé un lent virage à droite. L'instructeur a essayé d'interrompre le virage en braquant la gouverne de direction à gauche et en serrant le frein gauche, mais les pédales se sont avérées inefficaces. À mesure que l'avion ralentissait, le virage s'accentuait. L'appareil a finalement heurté un fossé à droite de la piste. Au moment de l'atterrissage, un vent de 150 degrés soufflait à une vitesse de 10 noeuds.

On a découvert que les plaquettes du frein gauche s'étaient imbibées de liquide hydraulique à la suite d'une fuite du joint du piston de frein, ce qui avait rendu le frein gauche inefficace.

Lorsque l'avion a heurté le fossé, le coussinet de tête de la bielle d'orientation gauche s'est rompu au point de fixation au train avant. Le mode de défaillance était la surcharge; toutefois, on a découvert que les surfaces fracturées présentaient des signes de fatigue.

Le câble droit de la gouverne de direction s'est rompu sous l'effet d'une surcharge de tension pendant l'accident. L'examen du câble a révélé qu'avant la rupture, ce dernier ne tenait plus que par quelques brins à l'endroit où le câble passait autour d'une poulie. De la limaille s'était accumulée dans le lubrifiant de la poulie, ce qui avait eu pour effet d'user le câble.

Lorsque l'avion a commencé à virer vers la droite, probablement à cause du vent de travers qui soufflait de la droite, le pilote n'a pu maîtriser l'appareil à cause d'une défectuosité dans le système de commandes. Le frein gauche s'est avéré inefficace pour corriger le virage, parce que les plaquettes du frein étaient imbibées de liquide hydraulique.

Les défaillances du coussinet de tête de la bielle d'orientation et du câble droit de la gouverne de direction sont survenues après l'impact et n'ont pas contribué à l'accident.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'avion s'est déporté vers la droite pendant la course à l'atterrissage.

2. Le pilote n'a pu maîtriser l'appareil à cause d'une défectuosité dans le système de commandes.

Autres faits établis:
1. Le frein gauche s'est avéré inefficace parce que les plaquettes de frein étaient imbibées de liquide hydraulique.

2. Le coussinet de tête de la bielle d'orientation gauche qui s'est rompu montrait des signes de fatigue.

3. Le câble droit de la gouverne de direction était excessivement usé et s'est rompu sous l'effet d'une surcharge de tension.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECHCRAFT B35 BONANZA N9035V
25 mi au nord-ouest de HALIFAX
(NOUVELLE-ÉCOSSE)
6 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A74939 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 53 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 037	2 300
90 DERNIERS JOURS:	38	38

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol sans escale entre Long Island (New York) et Paris (France). Alors qu'il était en croisière à 15 000 pieds, l'avion a pénétré dans les nuages et a rencontré de légères conditions givrantes (givre blanc). Au bout de 10 à 15 minutes dans les nuages, le moteur s'est mis à avoir des ratés, ce qui a provoqué des vibrations de tout l'appareil. Le pilote a effectué les vérifications poste de pilotage, incluant notamment un changement de réservoir de carburant et un réglage de puissance, mais il n'a pu résoudre le problème. Il a demandé et obtenu des vecteurs radar afin d'effectuer une approche ILS (système d'atterrissage aux instruments) à l'aéroport international de Halifax. Alors que l'avion se trouvait à 9 000 pieds en descente, les vibrations ont cessé, et le pilote s'est posé sans autre incident.

À Halifax, la vérification du carburant, de l'huile et du filtre à huile n'a révélé la présence d'aucune impureté. Le moteur a été examiné, et l'on a découvert que l'hélicoil du cylindre numéro six était endommagé. L'hélicoil a été remplacé et le pilote a effectué plusieurs points fixes, qui ont tous été normaux.

À la suite de cet incident, le pilote a décidé de rentrer aux États-Unis plutôt que de poursuivre son vol au-dessus de l'Atlantique Nord. Aux environs d'Atlanta (Géorgie), le moteur a recommencé à avoir des ratés, ce qui a obligé le pilote a effectuer un atterrissage de précaution à Atlanta. Après une autre série de points fixes, suivie d'un nouveau décollage, les ratés moteur sont réapparus; l'avion a alors été immobilisé au sol à Atlanta.

Le moteur a été inspecté par l'atelier de maintenance qui avait procédé à sa révision peu de temps avant. Les personnes chargées de l'inspection ont déclaré avoir découvert de la limaille dans la pompe primaire de carburant et dans la crépine situées dans le logement renfermant le papillon des gaz. Elles ont également mentionné que la crépine de la pompe primaire de carburant avait été montée à l'envers, ce qui avait permis à la limaille de contourner la crépine. La pompe primaire de carburant ainsi que la pompe carburant entraînée par le moteur avaient été endommagées par la limaille, mais elles fonctionnaient encore toutes les deux.

Les représentants de Beechcraft Aircraft Corporation qui ont été consultés ont confirmé qu'il était possible de mal monter la crépine; cependant, cette possibilité n'est mentionnée ni dans le manuel de vol ni dans le manuel d'entretien du V35.

Il n'a pas été possible de déterminer d'où provenait la limaille; cependant, quelque 30 heures de vol avant l'incident, l'aile droite avait été déposée à la suite d'un heurt d'oiseau, et des travaux importants avaient été effectués à l'intérieur de l'aile, sur la partie métallique. De plus, des réservoirs de carburant de grande autonomie avaient été installés en vue du vol transatlantique, ce qui avait nécessité l'ouverture et le rebranchement de plusieurs conduites de carburant; il se peut que de la limaille soit entrée dans le circuit carburant, durant ces travaux.

La limaille n'a pas été bloquée par la crépine de la pompe primaire de carburant parce que celle-ci avait été posée à l'envers. La limaille a ensuite pénétré dans les pompes et les a endommagées, ce qui a provoqué une panne d'alimentation carburant et a causé les ratés moteur. Il n'a pas été possible de déterminer qui avait installé la crépine de cette façon.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Pendant la croisière, le moteur a eu des ratés qui ont occasionné de fortes vibrations en vol.

2. De la limaille a pénétré dans le circuit carburant, probablement lors des réparations et des modifications effectuées sur l'avion.

3. La limaille a endommagé la pompe primaire de carburant ainsi que la pompe carburant entraînée par le moteur.

4. La crépine de la pompe primaire de carburant avait été montée à l'envers, ce qui a permis à la limaille de contourner la crépine.

5. Rien n'indique, pas plus dans le manuel de vol que dans le manuel d'entretien du V35, qu'il est possible

d'installer la crépine de la pompe primaire de carburant à l'envers.

Causes:
L'alimentation en carburant du moteur a été interrompue à cause de la présence de limaille dans le circuit carburant.

PIPER PA-28-180R ARROW C-GIVU
BINSCARTH (MANITOBA)
6 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70032 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	660	294
90 DERNIERS JOURS:	13	13

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'avion n'a pas atteint une vitesse suffisante pour pouvoir décoller d'une piste privée, forçant le pilote à interrompre le décollage. Pendant la décélération, l'avion a dérivé vers la gauche sur le sol mou, et le pilote a corrigé avec la gouverne de direction droite. La roulette de nez s'est affaissée pendant le virage. Le pilote tentait de décoller en direction sud. Le vent soufflait du sud-ouest à une vitesse évaluée à 10 noeuds, et la température était d'environ 35 degrés Celsius.

MAULE M-4 N4732T
AÉROPORT DE FORT ST. JOHN
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
7 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70904 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAT
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	305	155
90 DERNIERS JOURS:	33	33

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil, avec un pilote et un passager à bord, était parti de Madisson, dans le Wisconsin, à destination de Fairbanks, en Alaska, et se posait à Fort St. John, en Colombie-Britannique. Au toucher des roues, la roulette de queue s'est mise à trembler, l'appareil a fait une embardée sur la gauche, et le train droit s'est affaissé. Les deux occupants s'en sont sortis indemnes.

Au moment de l'accident, le temps était clair et le vent était calme à Fort St. John.

Plusieurs anomalies ont été trouvées dans l'ensemble roulette de queue. En effet, le boulon qui relie l'ensemble de roulette de queue au ressort de roulette était desserré et usé, et il y avait de l'usure entre le ressort de roulette de queue et la ferrure de fixation, ce qui laissait place à un jeu latéral excessif. Le dispositif de verrouillage de la roulette de queue a été examiné et il fonctionnait normalement. L'usure excessive a favorisé le tremblement de la roulette de queue qui a fait perdre au pilote la maîtrise de l'appareil et a provoqué un cheval de bois.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le boulon de fixation de l'ensemble roulette de queue était desserré et usé.

2. Il y avait de l'usure excessive entre le ressort et la ferrure de fixation de la roulette de queue.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172H C-FVXM
7 mi au nord-ouest de GREENBANK (ONTARIO)
10 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70045 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	230	110
90 DERNIERS JOURS:	4	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après le décollage d'un champ privé en herbe, l'avion est monté à une hauteur d'environ 30 pieds, puis a commencé à s'enfoncer. Pour éviter les arbres et les lignes à haute tension à l'extrémité du champ, le pilote a commencé un virage à droite vers une petite clairière. Le saumon de l'aile droite a heurté le sol, et l'avion a fait la roue, s'immobilisant finalement d'aplomb et dans le sens opposé de sa trajectoire de vol.

Le vent était calme, et la longueur totale du champ disponible était d'environ 1 787 pieds, et il y avait des lignes à haute tension et des arbres dont la hauteur variait entre 50 et 60 pieds à l'extrémité nord. Le champ était en pente ascendante, et l'herbe avait environ quatre pouces de haut, avec des touffes ici et là de huit à dix pouces de haut. Le décollage a été effectué dans la direction nord, et la course totale au sol a été de 586 pieds. Le pilote a utilisé la technique de décollage sur terrain mou. Il a sorti les volets de 10 degrés, et les freins n'ont été lâchés que lorsque la puissance de décollage a été obtenue. Le pilote a déclaré que la vitesse au moment du cabrage était d'environ 65 milles à l'heure (mi/h), et que, au cours de la montée initiale, la vitesse n'a jamais dépassée 73 mi/h.

Selon la table des performances de décollage du manuel du propriétaire de Cessna 172, la course au sol nécessaire sur une piste en herbe sèche est de 777 pieds, et la distance de décollage nécessaire pour franchir un obstacle de 50 pieds est de 1 295 pieds.

Les commandes de vol et le moteur de l'avion ne présentaient aucune défectuosité ou défaillance avant l'impact.

Même si on ne tient pas compte du fait que le champ n'était pas aménagé, qu'il présentait une pente ascendante et qu'il était couvert d'herbe haute, la course au sol était inférieure de 191 pieds à celle recommandée sur la table des performances de décollage. Sortir les volets de 10 degrés raccourcit la course au sol nécessaire d'environ 10 pour cent, mais cet avantage est perdu en montée lorsqu'il faut franchir un obstacle de 50 pieds. Il est aussi possible qu'un avion quitte le sol, quand il est dans l'effet de sol, à une puissance ou à une vitesse insuffisante pour le sortir de cet effet de sol. L'effet de sol peut être décelé à une hauteur égale à une envergure d'aile au-dessus du sol. L'envergure d'aile du Cessna 172 est de 36 pieds 2 pouces.

La course au sol de l'avion plus courte que la normale et la perte de performance en montée sont typiques d'un avion qui s'envole tôt dans l'effet de sol et qui ne peut pas sortir de ce dernier. Sortir les volets de 10 degrés a raccourci la course au sol nécessaire, mais a entravé la montée de l'avion une fois ce dernier dans les airs. L'avion n'avait pas suffisamment de hauteur pour terminer le virage à droite vers la clairière, et le saumon de l'aile droite a heurté le sol pendant que l'avion était encore en virage.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'avion s'est envolé tôt à cause de l'effet de sol et de la sortie des volets de 10 degrés, mais n'a pu sortir de l'effet de sol. Par conséquent, il a été incapable de franchir l'obstacle de 50 pieds à l'extrémité de la piste.

2. L'avion n'avait pas suffisamment de hauteur pour terminer le virage vers la clairière, et le saumon de l'aile droite a heurté le sol.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172 C-FVDB
AÉROPORT DE WESTLOCK (ALBERTA)
11 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70033 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 30 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	500	70
90 DERNIERS JOURS:	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion venait de décoller de la piste 09 lorsque le moteur Continental (0-300D) a commencé à perdre de la puissance. Le pilote a immédiatement entamé un virage à droite en direction de la piste, mais l'appareil a décroché; il s'est mis en piqué prononcé et a heurté des arbres. Les occupants ont été gravement blessés et l'appareil a subi des dommages importants.

Avant le décollage, le pilote savait que le réservoir droit était rempli au quart et que le réservoir gauche était presque vide. Après l'accident, trois gallons américains de carburant ont été tirés du réservoir droit et environ un dixième de gallon américain du réservoir gauche, ce qui est une quantité insuffisante pour le vol, car elle permet à l'air d'être aspiré dans le circuit de carburant.

Le manuel du Cessna recommande de ne pas décoller lorsque les jauges indiquent qu'il ne reste qu'un quart de réservoir ou moins. En outre, le manuel indique que, dans chaque réservoir, la quantité de carburant inutilisable en vol en palier est de 1,5 gallon américain et que le robinet sélecteur doit être à la position «BOTH» pour le décollage.

Le *Manuel de pilotage* de Transports Canada indique que la vitesse de décrochage augmente lorsque l'inclinaison latérale augmente. Lorsque l'angle d'inclinaison latérale atteint 60 degrés, la vitesse de décrochage augmente de 40 p. cent. Le manuel indique aussi qu'il faut disposer d'une plage approximative de 800 pieds d'altitude pour effectuer un virage de 180 degrés ramenant à la piste. Le manuel recommande de ne faire que des changements de cap mineurs quand on ne dispose pas de cette marge.

Le carburant utilisable était en quantité minimale, un seul réservoir était branché et l'avion était en assiette de montée; pour toutes ces raisons l'air a été aspiré dans la tuyauterie venant du réservoir, et le moteur, à court de carburant, a perdu de la puissance. L'avion a décroché et s'est écrasé, le pilote s'étant engagé dans un virage à basse altitude pour essayer de revenir en vol plané jusqu'à la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le vol a commencé avec une quantité insuffisante de carburant.

2. Le moteur a perdu de la puissance parce qu'il s'est trouvé à court de carburant.

3. L'avion a décroché pendant une tentative destinée à revenir vers la piste.

4. Le décollage s'est effectué avec le robinet sélecteur ouvert sur le réservoir droit au lieu de l'être sur les deux réservoirs comme le recommande le manuel du Cessna 172.

5. Le pilote a décollé alors que les jauges indiquaient qu'il restait au plus un quart de carburant, ce qui est inférieur au minimum recommandé dans le manuel du Cessna 172.

Causes:

Le moteur a perdu de la puissance parce qu'il n'était plus alimenté, la quantité de carburant dans les réservoirs étant insuffisante. Le pilote a laissé l'avion décrocher et s'écraser alors qu'il effectuait un virage en vol plané pour tenter de regagner la piste.

CESSNA 182H SKYLANE C-FSLW
14 mi à l'est de KAMLOOPS
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
12 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P74058 (incident)
HEURE LOCALE: 19 h 10 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 000	600
90 DERNIERS JOURS:	10	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote volait selon les règles de vol aux instruments (VFR) depuis Kamloops, en Colombie-Britannique, vers sa piste privée de 2 200 pieds située 14 milles plus loin. Au départ de Kamloops, le vent soufflait du 180 degrés magnétique à 25 noeuds avec des rafales occasionnelles de 32 noeuds. Le pilote a exécuté son approche de l'ouest à 80 milles à l'heure. Le vent était perpendiculaire à la piste et soufflait à une vitesse comprise entre 15 et 20 noeuds. À une hauteur comprise entre 50 et 100 pieds-sol en air turbulent, le pilote a soudainement fait face à un courant descendant, et l'avion s'est posé durement. Le train d'atterrissage a été endommagé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VOLKSPLANE VP-2 (construction amateur)
C-GWPE
1 mi au nord-est de STANLEY
(NOUVELLE-ÉCOSSE)
12 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70015 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 15 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	160	0
90 DERNIERS JOURS:	1	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote avait augmenté le régime moteur à la manette et il roulait au sol à une vitesse assez élevée pour voir quel serait le régime moteur à l'approche de la vitesse de décollage. Durant la course, l'avion a décollé sans que le pilote ne provoque la manoeuvre et s'est mis en montée. Le pilote n'avait pas volé régulièrement depuis plusieurs années et il n'avait aucune expérience des appareils à roulette de queue. Cependant, quand il s'est rendu compte que la piste n'était plus assez longue pour effectuer un atterrissage immédiat, il a décidé de faire un circuit.

Quand le pilote a essayé de virer à gauche pour passer en vent arrière, il a découvert que les ailerons ne pourraient pas incliner l'appareil latéralement. Il s'est servi des palonniers pour virer mais, à chaque fois, l'avion piquait du nez et se mettait à descendre. Comme le pilote se stabilisait en vent arrière, le régime moteur a commencé à diminuer et l'avion s'est mis à perdre de l'altitude. Quand l'appareil est arrivé au niveau de la cime des arbres, le pilote a coupé les gaz et a fait un atterrissage forcé dans les arbres.

Après l'accident, un examen de l'anémomètre a permis de constater que la vitre de l'instrument avait été remplacée par du plastique et que, pour les vitesses inférieures à 140 noeuds, les indications fournies étaient de 5 noeuds trop élevées.

Au moment du choc, le dispositif de commande des ailerons était intact. Comme l'avion a été très endommagé, il n'a pas été possible de vérifier la tension du câble. Les ailerons avaient été réglés au sol en position lisse. Sur ce

type d'appareil, les deux ailerons se soulèvent en vol sous l'effet des charges aérodynamiques. Aucune instruction précise de réglage n'est fournie avec le nécessaire de construction; cependant, le fabricant avait suggéré à un autre constructeur de Volksplane que les ailerons soient réglés au neutre en position légèrement braquée afin qu'ils ne dépassent pas le plan de l'extrados une fois soumis aux forces aérodynamiques en vol. Si les ailerons se trouvent au-dessus de la position lisse, la portance et le taux de roulis diminuent.

Le moteur était muni d'un carburateur Posa; il s'agit d'un type qui utilise un tiroir relié par un ressort à la position fermée au lieu du papillon qui se trouve sur les carburateurs classiques. Le câble de la commande des gaz est fixé au tiroir de la façon suivante: le câble passe dans une fente aménagée dans le tiroir et se rend à un orifice cylindrique conçu pour immobiliser une pièce de retenue fixée à l'extrémité du câble. Comme il n'y avait aucune instruction précise quant à la façon de fixer le câble, le pilote avait enroulé l'extrémité et l'avait renforcée à l'aide d'une soudure. Au cours du vol, la soudure s'est cassée en petits morceaux; il y a eu du jeu dans le raccord et le tiroir du carburateur s'est déplacé en position fermée.

Il se peut que le réglage des ailerons ait réduit les performances de l'avion. Cependant, il est fort probable que l'inefficacité des ailerons signalée par le pilote ait eu pour origine un quasi-décrochage. C'est probablement ce qui s'est produit car l'anémomètre indiquait une vitesse supérieure à la vitesse véritable. Quand le régime moteur s'est mis à diminuer en branche vent arrière, à cause du jeu dans le raccord de la commande des gaz, la puissance n'était plus suffisante pour que l'avion puisse maintenir son altitude.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote, qui n'avait jamais utilisé d'appareil à roulette de queue, se déplaçait au sol à une vitesse élevée voisine de celle du décollage.

2. Durant la vérification faite lors du roulage au sol à vitesse élevée, le pilote a concentré toute son attention sur le régime moteur et son avion a décollé sans qu'il ne commande la manoeuvre.

3. L'anémomètre était d'une fiabilité douteuse et indiquait probablement une vitesse trop élevée.

4. Les ailerons ont perdu de leur efficacité parce que l'avion a fait un quasi-décrochage et peut-être également parce qu'ils étaient mal réglés.

5. Le jeu dans le raccord de la commande des gaz était dû à la façon dont ce câble avait été fixé. C'est pourquoi le tiroir du carburateur s'est déplacé en position fermée.

Causes:

L'avion a décollé de façon inattendue pendant que le pilote faisait une vérification en roulant au sol à vitesse élevée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 182F SKYLANE C-GHXC
SASKATOON (SASKATCHEWAN)
13 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C74069 (incident)
HEURE LOCALE: 17 h HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	148	76
90 DERNIERS JOURS:	14	14

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote tentait de se poser sur une piste en gravier éloignée. À la troisième tentative, 5 à 10 pieds au-dessus du sol, une rafale a soulevé soudainement l'appareil qui s'est ensuite affaissé sur la piste. L'appareil a rebondi dans une assiette de cabré et le pilote a donné des gaz tout en poussant sur le manche. L'appareil a de nouveau heurté durement la piste et a été légèrement endommagé. Le pilote s'est rendu à un aérodrome de dégagement où il s'est posé sans incident. Le vent soufflait de 60 degrés par rapport au cap de piste entre 15 et 20 noeuds.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SUD AVIATION GY-80-160 GARDAN HORIZON C-FSVI SNOW LAKE (MANITOBA) 14 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70038 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 40 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	268	36
90 DERNIERS JOURS:	9	9

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Alors qu'il effectuait un atterrissage en conditions idéales, le pilote a fait son arrondi trop haut et l'aéronef a décroché. L'aéronef a rebondi deux fois avant que le train d'atterrissage ne s'affaisse causant des dommages importants. Le pilote n'avait eu aucun repos pendant les 20 heures qui ont précédé l'accident.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-32-260 CHEROKEE SIX C-FGKN 7 mi au sud-est du LAC KEMPT (QUÉBEC) 14 JUIN 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-Q70018

	Commandant de bord
Licence	pilote privé
Nombre total d'heures de vol	456
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	22
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	27

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	1	5	-	6
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	-	-	-	-
Total	1	5	-	6

DÉROULEMENT DU VOL

Le 14 juin 1987, un avion de type Piper PA-32-260 Cherokee Six, immatriculé C-FGKN, est parti du réservoir Gouin (Québec) à 18 h 30 heure avancée de l'Est (HAE) pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination de l'aéroport de Mascouche (Québec) (voir l'annexe A). Aucun plan de vol n'avait été déposé; cependant, plusieurs connaissances du pilote étaient au courant de l'heure de départ et de l'heure d'arrivée prévue à l'aéroport de Mascouche. Le pilote ainsi que cinq passagers se trouvaient à bord de l'avion. Aux environs de 19 h HAE, le pilote a contacté d'autres appareils qui se trouvaient à proximité afin de connaître les conditions météorologiques qu'il allait rencontrer sur sa route. À cet instant, il a déclaré se trouver à 1 100 pieds-sol, juste au nord du lac Kempt. Il n'y a pas eu d'autre communication radio.

Le matin du 15 juin, l'avion a été porté disparu par un des amis du pilote. Des recherches ont été entreprises et l'appareil a été repéré le même jour à 68 milles marins de son point de départ, (juste au sud du lac Kempt), en plein sur sa trajectoire. Tous les occupants avaient péri au cours de l'écrasement.

L'accident s'est produit par 47° 21′ de lat. N. et 74° 07′ de long. O. à une élévation approximative de 1 700 pieds-mer. D'après la vitesse de croisière de l'avion et la distance parcourue, l'appareil se serait écrasé aux environs de 19 h 15 HAE, alors qu'il faisait encore jour.

INFORMATION PERTINENTE

L'examen des registres de l'avion a permis de déterminer qu'une inspection obligatoire des manches pilote n'avait pas été faite conformément aux délais précisés dans la Consigne de navigabilité (CN) 69-22-2. Cette inspection obligatoire avait pour but de détecter d'éventuelles criques aux abords du moyeu central du manche. Elle devait se répéter à chaque fois que l'avion avait accumulé 100 heures de vol. Au moment de l'accident, cet intervalle était dépassé de 13,15 heures. Précédemment, l'inspection avait été faite conformément aux délais spécifiés dans la consigne, et, chaque fois, les manches ne présentaient aucune crique.

ANALYSE

L'avion a percuté le sol alors qu'il descendait presque à la verticale et à vitesse élevée, ce qui indique que le pilote en avait perdu la maîtrise. L'analyse porte sur les points suivants: condition mécanique de l'avion avant l'accident; conditions météorologiques pendant le vol; enfin, mesures et décisions prises par le pilote.

Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule de l'avion avant le contact avec le sol. Toutes les gouvernes ont été examinées et tous les dommages constatés ont été attribués à l'impact. Les dommages subis par le moteur et par l'hélice laissent présumer que le moteur fonctionnait en régime de croisière.

Puisque l'un des manches n'a pas été retrouvé, il n'a pas été possible de déterminer sa condition avant l'accident. D'après le Bureau, il est cependant fort peu probable que ce manche ait joué un rôle quelconque dans le déroulement des événements qui ont mené à la perte de maîtrise de l'avion. Même si l'intervalle entre inspections avait été dépassé, c'était de peu. Aucune crique n'avait été trouvée sur le manche lors des inspections précédentes et il est hautement improbable que des criques soient apparues depuis la dernière inspection et se soient propagées au point d'entraîner une rupture en vol de ce manche. Le manche retrouvé ne comportait aucune crique. Cependant, il était cassé au niveau des poignées, ce qui permet de supposer qu'il s'agissait du manche pilote et qu'on le tenait au moment de l'accident.

D'après les indications fournies aussi bien par les images satellite que par les images radar et les rapports d'autres pilotes, les phénomènes météorologiques liés au front chaud se trouvaient aux abords immédiats du lieu de l'écrasement au moment de l'accident. Bien qu'il soit impossible d'établir avec certitude l'enchaînement des événements qui ont précédé la perte de maîtrise de l'avion, il est cependant clair que la perte de maîtrise est survenue aux abords d'une ligne orageuse qui coupait la trajectoire de l'appareil.

On ne sait pas si l'avion s'est retrouvé dans des conditions météorologiques de vol aux instruments, mais la chose est tout à fait possible. Les phénomènes météorologiques associés aux orages frontaux se sont traduits par des visibilités d'environ un mille et des plafonds inférieurs à 1 000 pieds-sol. Même si l'on a déclaré que le pilote avait volé à certaines occasions dans des conditions de vol aux instruments, il n'avait reçu aucun entraînement et ne possédait pas de qualification, et il se peut qu'il ait eu beaucoup de mal à maîtriser l'avion à cause de la turbulence associée aux conditions météorologiques. Dans de telles conditions, et puisque le pilote n'avait ni reçu la formation convenable au vol aux instruments, ni accumulé l'expérience pertinente, les risques de désorientation dans l'espace ont pu être très grands. De plus, la turbulence associée aux orages a pu dépasser les capacités du pilote ou celles de l'avion et entraîner la perte de maîtrise.

Les conditions météorologiques régnant le long de la route de l'avion étaient conformes aux prévisions disponibles avant le départ du réservoir Gouin. Les prévisions concernant la moitié sud du Québec et celles concernant les aéroports proches des points de départ et de destination faisaient toutes deux état d'une possibilité d'averses orageuses aux abords du front chaud qui devait traverser la région et suivre la trajectoire de vol pendant l'après-midi du 14 juin.

Avant de partir, le pilote ne s'est pas procuré les prévisions météorologiques qui étaient disponibles. Même si les prévisions terminales émises pour la région longeant la route n'indiquaient pas des conditions inférieures aux minimums VFR (vol hors des nuages et visibilité de un mille), la prévision de zone, elle, faisait état de conditions VFR marginales locales possibles. Après avoir décollé, le pilote a obtenu les conditions météorologiques réelles pour Saint-Michel- des Saints et Montréal, et un pilote qui volait dans les environs l'a prévenu qu'il pouvait y avoir des averses orageuses dans la région. Bien que le pilote ait été prévenu de la possibilité d'orages, il se peut qu'il n'ait pas été conscient de l'intensité, de l'étendue et des effets des phénomènes météorologiques associés au front.

Le lieu de l'accident se trouvait sur la trajectoire directe reliant les aéroports de départ et d'arrivée. Quelques minutes avant l'accident, le pilote avait survolé deux aérodromes qui aurait pu servir à l'atterrissage. Lorsqu'il a rencontré les phénomènes météorologiques associés au front, il n'est pas retourné à son point de départ, ne s'est pas rendu à un aérodrome de dégagement et ne s'est pas écarté de sa route pour éviter les foyers orageux.

Le Bureau pense que le pilote a sous-estimé l'intensité et les effets des phénomènes météorologiques associés au front et qu'il a poursuivi son vol alors que le temps se détériorait. Quand les conditions météorologique ont dépassé les capacités du pilote ou celles de l'avion, le pilote n'a pas pu garder la maîtrise de son appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le long de la trajectoire de vol, les conditions météorologiques étaient affectées par le passage d'un front chaud qui entraînait des averses orageuses d'intensité moyenne, des plafonds bas, des visibilités réduites et de la forte turbulence.

2. Une ligne orageuse barrait la route prévue à l'heure approximative de l'accident.

3. Avant de partir, le pilote ne s'est pas procuré les prévisions météorologiques disponibles.

4. Le pilote a poursuivi son vol dans une région où il y avait des orages accompagnés de plafonds bas, de visibilités réduites et de forte turbulence.

5. Le pilote était titulaire d'une licence et d'une qualification lui permettant de voler selon les règles du vol à vue, mais il ne possédait ni licence ni qualification pour voler dans des conditions météorologiques de vol aux instruments.

6. Le pilote a perdu la maîtrise de l'avion quand il a rencontré des conditions météorologiques très défavorables.

7. Exception faite de la Consigne de navigabilité (CN) 69-22-2 qui n'avait pas été respectée dans les délais prévus, l'avion était certifié, équipé et entretenu conformément aux règlements en vigueur et aux procédures approuvées.

8. Rien n'indique qu'il y ait eu défaillance de la cellule ou mauvais fonctionnement d'un dispositif de l'avion avant le départ ou pendant le vol.

9. Rien n'indique qu'il y ait eu un incendie avant ou après l'accident.

10. D'après les calculs, la masse et le centrage de l'avion étaient dans les limites prescrites.

Causes:
Le pilote n'était pas conscient de l'étendue et de la violence de l'activité orageuse qu'il allait rencontrer sur sa trajectoire. Il a poursuivi son vol dans des conditions météorologiques très défavorables et il a perdu la maîtrise de son appareil.

MESURES DE SÉCURITÉ

Préoccupations liées à la sécurité:
Le Bureau s'inquiète de voir le nombre de pilotes qui poursuivent leur vol VFR dans des conditions météorologiques défavorables, avec les résultats mortels que l'on connaît. Cela étant, le Bureau a entrepris l'étude de quelque 350 dossiers d'accidents concernant des cas où les pilotes ont poursuivi leur vol VFR en conditions IFR. Cette étude aura notamment pour objet d'analyser les profils types des pilotes accidentés ainsi que les équipements de bord en cause et les conditions d'exploitation régnant au moment de l'accident. En outre, nous mettrons en regard les exigences règlementaires régissant la conduite de tels vols et les pratiques actuelles. Nous examinerons surtout les écueils que pourrait présenter le système canadien d'obtention et de maintien de la qualification de vol aux instruments, sous l'angle de la sécurité aérienne. Cette étude devrait donner lieu à plusieurs recommandations importantes destinées à réduire le nombre d'accidents de ce genre.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-18A-150 SUPER CUB C-FVPS
3 mi au sud-est d'ELORA (ONTARIO)
14 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70046 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	178	13
90 DERNIERS JOURS:	21	13

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote allait se poser par vent de travers quand une rafale a fait déporter l'avion vers la droite. Le pilote a amorcé une remise des gaz, mais il ne disposait plus d'une distance suffisante pour parvenir à franchir une ligne à haute tension qui longeait une route perpendiculaire à sa trajectoire de vol. Le pilote a essayé de passer sous la ligne, mais le train principal droit a heurté l'accotement de la route. Le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil qui a fait la roue avant de s'immobiliser.

Le vent soufflait à 50 degrés par rapport à l'axe de piste à une vitesse de 10 noeuds avec des rafales à 18 noeuds.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Au cours d'une tentative de remise des gaz, avec un vent de travers soufflant par rafales, le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-25 PAWNEE C-FLUS
19 mi au sud-est de MOOSE JAW (SASKATCHEWAN)
14 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70036 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 45 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (épandage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 000	100
90 DERNIERS JOURS:	16	16

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote tournait à environ 100 pieds-sol dans le but d'effectuer un passage pour l'épandage. La direction choisie pour le passage était en vent arrière et le vent soufflait par rafales. Pendant le virage, la vitesse a diminué et l'avion a perdu de l'altitude. Au même moment, le pilote a remarqué une ligne de transport d'électricité en travers de la trajectoire de vol. Le pilote est passé sous le fil, mais pendant qu'il tentait de remonter, l'avion a touché le sol brutalement en cabré.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A152 AEROBAT C-GLRX
MILL RIVER (ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD)
14 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70016 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 30 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	372	130
90 DERNIERS JOURS:	17	17

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote avait terminé l'atterrissage et tournait pour rouler jusqu'à l'aire de stationnement. Pendant le virage, à environ trois mph, la roue avant s'est enfoncée dans un fossé de six pouces de profondeur au bord de la piste en herbe. Le nez de l'avion s'est affaissé et l'hélice et l'extrémité de l'aile droite ont heurté le sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 7AC C-FLEP
AÉROPORT DE BEISEKER (ALBERTA)
14 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70036 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 20 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	195	65
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote décollait de la piste 16 de l'aéroport de Beiseker pour rentrer à sa base. Le vent soufflait de la gauche, perpendiculairement à la piste à une vitesse de 10 à 15 noeuds. Juste après avoir décollé, l'avion s'est déporté vers la droite, en direction d'une clôture en fil de fer barbelé. L'avion a évité la clôture, mais il a décroché soudainement, avant de tomber dans un chemin.

Après le décollage, le pilote n'a pas utilisé la bonne technique pour corriger la dérive. Au moment où l'avion franchissait la clôture, sa vitesse a chuté et il a décroché.

La composante de vent traversier dépassait les limites prévues par le constructeur nord-américain de ce type d'avion.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote n'a pas appliqué la bonne technique pour contrer le vent traversier et maintenir l'avion dans l'axe de la piste.

2. Au moment où l'avion franchissait la clôture, sa vitesse a chuté et il a décroché.

Causes:
Le pilote a laissé son avion dériver en direction d'une clôture, et l'avion a décroché au moment où il a essayé de la franchir.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-18-150 SUPER CUB C-FYJM
10 mi à l'ouest de VEGREVILLE (ALBERTA)
14 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70034 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 45 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL:	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL	90	10
90 DERNIERS JOURS	23	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et deux passagers ont décollé de l'aéroport de Vegreville pour se rendre sur une piste située sur une ferme à 10 milles à l'ouest. Après avoir survolé la piste à deux reprises à basse altitude, le pilote a effectué un circuit à gauche pour atterrir par l'extrémité nord. Il a mis pleins volets en finale, et l'avion a touché la piste à 300 pieds au-delà du seuil. L'appareil a rebondi a deux reprises, a fait une embardée du côté droit, est sorti de la piste et a capoté dans un marais.

Le pilote avait acheté l'avion récemment, et peu avant l'accident, il avait reçu huit heures d'instruction en double commande sur le pilotage des avions à train classique. Le pilote venait d'achever de construire sur sa ferme l'étroite piste de 1 300 pieds de longueur; toutefois, étant donné la nature du terrain, plusieurs ondulations étaient demeurées à l'extrémité nord de la piste. En outre, il y avait à l'extrémité sud de la piste des arbres pouvant atteindre 35 pieds de hauteur. Au moment de l'accident, la manche à vent indiquait qu'un vent de travers d'environ sept noeuds soufflait de la gauche perpendiculairement à la piste.

Le pilote, qui possédait peu d'expérience des avions à train classique, a tenté d'atterrir pleins volets par vent de travers sur une piste qui était inadéquate pour les manoeuvres aériennes.

Lorsque l'avion a touché la surface ondulée de la piste, il a rebondi à deux reprises. Le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'appareil pendant la course à l'atterrissage, et l'avion a fait une embardée hors de la piste dans un marais.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La piste était inadéquate pour les manoeuvres aériennes.

2. Le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'appareil lorsqu'il a atterri dans un vent de travers qui soufflait perpendiculairement à la piste.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172L C-FBZS
BARNSTON (QUÉBEC)
15 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70019 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 155	839
90 DERNIERS JOURS:	12	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	1

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, avec deux passagers à bord, rentrait de la pêche. Il était en finale pour atterrir sur la piste 02 quand l'appareil s'est mis à dériver vers la gauche. Le pilote a alors mis pleins gaz. Pendant la montée, l'avertisseur de décrochage a retenti. L'avion a franchi une ligne à haute tension puis a heurté des arbres se trouvant sur une élévation située en bout de piste. L'avion s'est

enfoncé dans les arbres et a pris feu. Les deux passagers ont pu sortir de l'avion tandis que le pilote a été secouru par des témoins qui l'ont aidé à sortir de l'appareil en flammes.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les conditions météorologiques qui prévalaient au moment de l'accident étaient les suivantes: nuages épars à 5 000 pieds-mer et visibilité de 30 milles. Le vent soufflait du 287 degrés magnétique à six nœuds. L'heure officielle du coucher du soleil dans la région était 21 h 5, heure avancée de l'Est (HAE), et l'accident s'est produit à 21 h 10 HAE.

Le pilote avait de l'expérience sur ce type d'aéronef; il était habitué à atterrir sur cette piste, mais il ne s'y était jamais posé de nuit. Il a déclaré qu'il se sentait fatigué après avoir effectué une journée de travail de 16 heures et que cela avait nui à sa capacité de juger pendant l'approche finale.

La piste, qui ne porte pas de marques, est orientée 02/20 et mesure 2 000 pieds de longueur sur 40 pieds de largeur. Au bout de la piste 20, il y a une ligne à haute tension et une élévation recouverte d'arbres.

L'appareil ne présentait aucun problème mécanique connu avant l'accident. Le pilote a effectué l'approche alors que les volets étaient braqués à fond et que le réchauffage carburateur était en marche; il a également effectué la remise des gaz dans cette configuration. Le manuel du Cessna 172 précise qu'à la suite d'une remise des gaz en approche, la manette de réchauffage carburateur doit être ramenée à la position OFF (arrêt) et que les volets doivent être immédiatement rentrés à 20 degrés.

L'article 804 du Règlement de l'Air stipule que «nul ne pourra décoller d'un aérodrome ou y atterrir de nuit si ledit aérodrome n'est pas éclairé conformément à l'article 311.»

ANALYSE

Le pilote a essayé d'atterrir dans l'obscurité sur une piste en herbe non éclairée. Il a effectué une remise des gaz parce que l'avion avait dérivé vers la gauche en finale. Pendant la remise des gaz, le pilote n'a pas rentré les volets ni coupé le réchauffage carburateur; c'est pour cela que l'appareil n'a pu franchir l'élévation se trouvant en bout de piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote venait juste de terminer une journée de travail de 16 heures.

2. Le pilote a essayé d'atterrir sur une piste en herbe non éclairée et sans marques.

3. L'avion a dérivé vers la gauche pendant l'approche.

4. Pendant la remise des gaz, le pilote a laissé les volets braqués à fond et le réchauffage carburateur en marche.

5. Il y avait des obstacles à franchir en bout de piste.

6. Pendant la montée, l'avion a décroché et a heurté des arbres, puis s'est écrasé et a pris feu.

Causes:

Après une approche de nuit ratée, en vue de l'atterrissage sur une piste en herbe non éclairée et sans marques, le pilote a essayé d'effectuer une remise des gaz alors que les volets étaient braqués à fond et que le réchauffage carburateur était en marche. Pour ces raisons, l'appareil n'a pu franchir les obstacles se trouvant en bout de piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-28R-200 ARROW II N5202T
3 mi au sud-est de GLENCOE (ONTARIO)
16 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70901 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 40 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	618	590
90 DERNIERS JOURS:	25	25

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote volait aux instruments depuis l'aéroport de Toronto Island (Ontario), à destination de Détroit, au Michigan. En croisière à 6 000 pieds-mer, le pilote a remarqué une augmentation du bruit du moteur suivie de

fortes vibrations. Il a lancé un message d'urgence au centre de Cleveland et a avisé le contrôleur de son intention de se dérouter vers London (Ontario). Pendant le virage vers London, le bruit et les vibrations se sont accentués et le pilote a décidé d'effectuer un atterrissage forcé. Il a sorti le train et a mis pleins volets. Pendant la descente, il a essayé différents réglages à la manette des gaz, au mélange et à la commande de pas d'hélice, mais le bruit et les vibrations ont persisté. En courte finale de l'approche vers le champ en herbe, le pilote a coupé le moteur, l'appareil est passé sous des fils électriques et le train a heurté une clôture. L'avion a ensuite heurté un tracteur de ferme à l'arrêt et son aile gauche a été cisaillée au niveau de l'emplanture. L'appareil a basculé sur le dos, a glissé et s'est immobilisé. Le pilote indemne a été incapable d'ouvrir la portière, mais il a pu sortir du côté gauche du poste de pilotage après avoir ouvert la fenêtre avec ses pieds.

Lorsque le capotage inférieur du moteur a été enlevé après l'accident, on a constaté que le cylindre numéro trois était fracturé au niveau de la huitième ailette de refroidissement. Une crique de fatigue s'étendait depuis une bosselure à la surface extérieure de l'ailette. Le moteur (un Lycoming IO-360-C1C) avait accumulé quatre heures de vol environ depuis qu'il avait été révisé et repeint la dernière fois. Il y avait de la peinture grise sur la partie endommagée de l'ailette. La bielle s'était séparée du vilebrequin et le piston avait été gravement endommagé par des coups. Le compartiment moteur était couvert d'huile et de limaille de piston, mais le filtre à huile et la crépine ne comportaient pas de limaille.

La perte soudaine de puissance et les fortes vibrations ont été causées par la rupture du cylindre numéro trois. Ce dernier s'est rompu en vol à cause d'une crique de fatigue qui s'était étendue depuis une partie déjà endommagée de la surface extérieure de l'ailette de refroidissement. La présence de peinture sur la face fracturée indique que la crique était là lors de la dernière révision, mais qu'elle n'a pas été décelée. La rupture soudaine n'était pas confinée et a produit de la limaille de piston dans le compartiment moteur. Cette limaille ne s'est pas rendue au filtre à huile ni à la crépine.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Une crique dans le cylindre numéro trois n'a pas été décelée pendant la révision.

2. Une défaillance moteur non confinée s'est produite en vol lorsque le cylindre numéro trois s'est rompu par fatigue.

3. À l'approche courte finale, l'avion a heurté une clôture en fil de fer et un tracteur de ferme. L'aile gauche a été cisaillée au niveau de l'emplanture.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180K SKYWAGON N2919K
AÉROPORT DE GOOSE BAY (LABRADOR)
17 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70903 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 34 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	893	8
90 DERNIERS JOURS:	170	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'appareil se posait sur la piste 08. Le vent soufflait de 360 degrés entre 10 et 15 noeuds, avec rafales de 25 noeuds. Après le toucher des roues, une rafale a soulevé la queue et a fait pivoter l'appareil vers la gauche. La jambe du train droit s'est rompue au niveau du fuselage et l'aile droite est tombée sur la piste. L'appareil a glissé puis s'est immobilisé.

Le pilote ne pouvait pas se poser sur la piste 34 parce qu'elle était fermée à cause de travaux de construction.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172M C-GEZA
GRAVELBOURG (SASKATCHEWAN)
16 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70041 (accident)
HEURE LOCALE: 21 h HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	350	350
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote a atterri dans un vent traversier perpendiculaire à la piste. Le vent a soudainement augmenté d'intensité et l'avion s'est retrouvé à droite de la piste. Le pilote a poussé les gaz pour redécoller et reprendre la maîtrise de l'appareil, mais l'avion a continué de dériver vers la droite en direction d'une ligne haute tension. Pour éviter la collision avec cette ligne haute tension, le pilote a réduit les gaz et a atterri dans un champ contigu à l'aéroport. Au toucher de la piste, l'appareil a capoté.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 7AC CHAMP C-FEWR
STEINBACH (MANITOBA)
19 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70046 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 30 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	157	N/D
90 DERNIERS JOURS:	8	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion n'était pas amarré et il n'y avait personne dans le poste de pilotage lorsque le pilote a tenté de lancer le moteur en tournant l'hélice à la main. Croyant qu'il avait noyé le moteur, le pilote a coupé le contact des magnétos, a ouvert les gaz et a fait tourner le moteur en sens inverse afin d'éliminer le surplus de carburant. Il a ensuite réduit les gaz, remis le contact et tenté un autre démarrage. De nouveau, il a cru qu'il avait noyé le moteur et a répété les mêmes opérations. Toutefois, comme il a engagé la conversation avec quelqu'un, il a omis de ramener la manette des gaz à un régime plus bas. Lorsque le pilote a tenté de lancer le moteur, ce dernier a démarré et est passé immédiatement à un régime relativement élevé. L'avion s'est mis à avancer et le pilote a été incapable d'entrer à l'intérieur. La roue du train principal droit a heurté un câble d'amarrage, l'avion a pivoté et a heurté un autre appareil en stationnement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

W.A. HINZ & ASSOCIATES LTD.
ROCKWELL 112A C-GJNA
BRIGHTSAND LAKE (SASKATCHEWAN)
20 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70047 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	600	150
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote a survolé sa piste de destination après 45 minutes de vol depuis Saskatoon. Ayant remarqué que d'après la manche à vent un vent léger soufflait du sud, il s'est apprêté à se poser sur la piste appropriée. L'appareil s'est posé train rentré. Le pilote, qui portait un casque d'écoute, n'a pas effectué les vérifications avant atterrissage et n'a pas entendu le klaxon de train.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 175 CF-KXN
3 mi à l'est de TOMAHAWK (ALBERTA)
21 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70038 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 10 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	150	87
90 DERNIERS JOURS:	3	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Quarante minutes après que l'avion eut décollé pour un vol selon les règles de vol à vue (VFR) entre Whitecourt et Ponoka, le moteur (Continental GO-300) a commencé à perdre de la puissance. Le pilote a vainement tenté de corriger le problème. Il s'est dérouté vers un aéroport voisin, mais, peu après, l'appareil a été soumis à de fortes vibrations et le poste de pilotage s'est rempli de fumée. Le pilote a fait un atterrissage forcé sur une route rurale étroite. Pendant la course à l'atterrissage, l'aile gauche a heurté des arbres en bordure de la route et l'avion a fait une embardée sur la gauche avant de tomber dans un fossé. L'appareil a subi des dommages importants.

Le moteur n'avait pas subi de révision générale depuis 20 ans, période au cours de laquelle il avait accumulé 700 heures de vol, dont moins de 100 heures avaient été inscrites au carnet de bord au cours des 10 dernières années. Pendant cette dernière période, il y a eu de nombreux intervalles de plus de 90 jours entre les vols, et plus récemment, plusieurs intervalles de plus d'un an entre les vols. Le propriétaire de l'avion n'a pris aucune mesure pour protéger le moteur pendant les périodes d'inactivité. Les exigences relatives à l'entreposage d'un moteur pour une période indéterminée (plus de 90 jours) sont énoncées dans le bulletin de service Teledyne Continental M84-10. L'examen du moteur a révélé que le carter supérieur était perforé au-dessus du cylindre numéro un. Après avoir démonté le moteur, on a découvert que le coussinet de bielle du cylindre numéro un s'était rompu, ce qui avait provoqué la rupture de la bielle. Plusieurs des autres coussinets de bielle étaient piqués et corrodés et les paliers de vilebrequin correspondants montraient des signes de surchauffe. Tous les cylindres présentaient des piqûres de corrosion internes.

Au cours des nombreuses périodes d'inactivité, la pellicule d'huile s'était évaporée des surfaces internes du moteur. Le manque d'huile a entraîné la corrosion de nombreux composants, ainsi qu'un fonctionnement momentané sans lubrification lors des démarrages moteur. Les démarrages à sec successifs ont finalement provoqué la rupture du coussinet de la bielle numéro un et, par la suite, la rupture de la bielle. Le propriétaire avait négligé de prendre les mesures de protection stipulées dans le bulletin de service Teledyne Continental M84-10. De telles mesures auraient sans doute prévenu la panne.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le moteur est tombé en panne à cause de démarrages successifs sans lubrification aux coussinets et aux paliers.

2. Le propriétaire de l'avion a négligé de prendre les mesures recommandées pour la protection du moteur pendant les périodes d'inactivité prolongée.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 210M CENTURION II N8208M
NORTH MONETVILLE (ONTARIO)
21 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70902 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 15 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	788	36
90 DERNIERS JOURS:	13	13

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote et trois passagers, munis de leurs bagages, s'apprêtaient à effectuer un vol entre North Monetville (Ontario) et Buffalo (New York). Avant le décollage, tous les paramètres moteur semblaient normaux; le pi-

lote a lâché les freins puis a commencé la course au décollage. La piste était une bande gazonnée sèche d'une longueur de 2 800 pieds. Le vent soufflait de face, à cinq noeuds. Lorsque l'avion a atteint la vitesse indiquée de 40 noeuds (KIAS), le pilote a estimé que l'accélération n'était pas bonne et a tiré sur le manche pour déjauger le train avant pour voir si la vitesse indiquée (IAS) était exacte. L'avion étant demeuré au sol, le pilote a abaissé le train avant, a vérifié le bloc commande du moteur et a poursuivi le décollage. Alors qu'il ne restait que 600 pieds de piste et que l'avion avait atteint la vitesse de 55 noeuds (KIAS), le pilote a interrompu le décollage. Il a freiné au maximum, mais l'appareil a dépassé l'extrémité de la piste et a heurté un arbre. L'avion a été entièrement détruit dans l'incendie qui a suivi.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-28-181 ARCHER C-GPJH
4 mi à l'ouest de REDFORD (YUKON)
23 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70039 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h HAY
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	108	23
90 DERNIERS JOURS:	23	23

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et un passager ont quitté Dawson City (Yukon) pour un vol d'agrément local. Environ deux heures plus tard, le moteur a perdu sa puissance, et le pilote a effectué un atterrissage forcé dans une clairière. Après une course à l'atterrissage de 60 pieds, le train avant s'est enfoncé dans un marécage et s'est affaissé; l'appareil a capoté.

Le pilote et le passager étaient copropriétaires de l'appareil. Tous deux croyaient que leur avion avait une autonomie de plus de cinq heures à 65 pour cent de la puissance, comme l'indiquait le manuel d'utilisation de l'avion. Les réservoirs de carburant de l'appareil avaient été remplis (50 gal U.S.) le jour précédent l'accident, et l'appareil avait volé deux heures six minutes pour rejoindre Dawson City. Le matin de l'accident, l'équipage avait vérifié les réservoirs de carburant à l'aide d'une jauge et avait estimé qu'il restait suffisamment de carburant pour voler pendant deux heures et demie. Le plan de vol qu'il avait déposé prévoyait un vol d'une durée d'une heure et demie; mais celui-ci a par la suite été modifié pour être prolongé d'une demi-heure. Une heure cinquante-deux minutes après le décollage, le moteur est tombé en panne; la durée totale des deux vols, y compris la circulation au sol, était de quatre heures six minutes. Immédiatement après l'accident, le pilote a enlevé les deux capuchons de carburant pour remarquer que les réservoirs étaient vides. Aucune anomalie n'a été découverte dans le circuit carburant.

L'analyse effectuée a posteriori de la consommation de carburant pour le voyage de Calgary à Dawson City a révélé que la consommation moyenne était de 11,6 gal U.S. à l'heure. Il est probable que cette consommation a prévalu jusqu'au moment de l'accident, ce qui signifie que 48 gal U.S. de carburant auraient été consommés pendant les quatre heures six minutes de vol et de circulation au sol. Cette valeur représente la quantité de carburant utilisable pour cet appareil. La perte de puissance a donc été causée par une panne d'essence.

Toute diminution de l'autonomie réelle par rapport aux renseignements contenus dans le manuel d'utilisation de l'avion serait attribuable à la technique de pilotage et à l'état du moteur.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La pilote a mal jugé la consommation en carburant; il s'en est suivi une panne sèche et une perte de puissance.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 170B CF-TTA
VAUXHALL (ALBERTA)
25 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70042 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 45 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	134	57
90 DERNIERS JOURS:	1	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Alors qu'il effectuait un vol d'entraînement local, le pilote s'est rendu à un autre aéroport afin d'y faire des circuits. A cet aéroport, il y avait un vent traversier de 40 degrés qui soufflait à une vitesse de 5 à 10 noeuds. Au cours du premier atterrissage, le pilote a perdu la maîtrise de son appareil, et l'aile droite ainsi que le moteur ont heurté la piste.

Au cours des 90 jours précédents, le pilote avait volé pendant une heure et avait effectué trois atterrissages.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 7DC CHAMPION CF-NTO
LACOMBE (ALBERTA)
25 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70041 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	450	87
90 DERNIERS JOURS:	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Pendant la course au décollage, l'avion, dans lequel prenait place le pilote et un passager, a fait une embardée vers la droite jusqu'au bord de la piste, puis vers la gauche, a traversé la piste et a heurté une clôture en fil de fer barbelé. En heurtant la clôture, l'appareil a perdu son train droit. Aucun des occupants n'a été blessé.

Le pilote avait appris à piloter au cours de la Seconde Guerre mondiale. Vers la fin des années 1970, il avait suivi un cours de recyclage. Plus tard, il avait acheté un Cessna 150 et un Grumman Cheetah sur lesquels il avait accumulé environ 200 heures de vol. Le pilote n'avait pas maintenu ses compétences à jour sur les avions munis d'un train à roulette de queue; en fait, il n'avait pas piloté ce type d'appareil depuis son entraînement initial en 1943 et 1944.

Pendant la course au décollage, le pilote a eu des réactions excessives sur les commandes et il a perdu la maîtrise en direction de l'appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'avait pas maintenu ses compétences à jour sur les avions munis d'un train à roulette de queue.

2. Pendant la course au décollage, le pilote a eu des réactions excessives sur les commandes, et il a perdu la maîtrise en direction de l'appareil.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 210 C-GVPU
AÉROPORT DE SANDSPIT
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
27 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70043 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 38 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	650	30
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Alors qu'il s'apprêtait à atterrir à l'aéroport de Sandspit (Colombie-Britannique), le pilote a commandé la sortie du train d'atterrissage. Celui-ci a semblé sortir normalement, mais le voyant de train sorti ne s'est pas allumé. Le pilote a alors essayé de verrouiller le train à l'aide de la pompe manuelle de secours, mais il s'est rendu compte que cela ne provoquerait pas le déplacement du train, pas plus que l'allumage du voyant de train sorti. Le pilote s'est posé après avoir survolé l'employé de la station d'information de vol; c'est d'ailleurs lui qui l'avait informé que le train semblait sorti. Peu de temps après le toucher des roues, le train droit s'est affaissé et l'avion a brusquement viré à droite. L'appareil s'est immobilisé sur le côté de la piste à 80 pieds au-delà de la bordure.

À l'analyse, on a constaté que le support du train principal droit s'était rompu, ce qui a provoqué l'affaissement de la jambe du train droit. Un examen subséquent, effectué au Laboratoire technique du BCSA, a montré que l'état de toutes les surfaces de fracture du support correspondait à une rupture due à une surcharge ductile. Rien n'indiquait qu'il y ait eu des précriques ou une rupture progressive.

L'avion avait été importé récemment des États-Unis. Comme il n'avait pas servi pendant plus de cinq ans, il avait été soumis à la procédure complète d'inspection, d'essai et de réparation à la demande (ITRAN) et il avait reçu son certificat de navigabilité. D'après les livrets techniques provenant des États-Unis, les deux supports du train d'atterrissage principal avaient été remplacés; le support du train gauche (référence 1241004-1) ayant été remplacé 350 heures plus tôt et le support du train droit (référence 1241004-2) 250 heures auparavant. La consigne de navigabilité 76-14-07 R2 exige que ces pièces soient remplacées toutes les 1 000 heures.

L'avion était utilisé à partir d'une piste forestière raboteuse et avait volé 22,2 heures depuis son importation au Canada.

Le support du train droit s'est rompu sous l'effet d'une surcharge qui a provoqué un affaissement du train, mais il n'a pas été possible de savoir à quel moment précis la rupture s'est produite.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le train droit s'est affaissé au moment de l'atterrissage.

2. Le support du train droit (référence 1241004-2) s'est rompu avant l'atterrissage.

3. Il n'y avait aucune trace de précriques ni de rupture progressive.

4. Il n'a pas été possible de déterminer le moment précis de la rupture.

5. Alors qu'il n'était plus pilotable, l'avion a viré à droite pour sortir de la piste et il a été lourdement endommagé.

6. L'avion était utilisé à partir d'une piste forestière.

Causes:
Le support du train droit s'est rompu sous l'effet d'une surcharge.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

FORNEY MANUFACTURING COMPANY AIR PRODUCTS (ERCO) 415C C-FLUV SAINT-FLAVIEN (QUÉBEC) 28 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70024 (accident)
HEURE LOCALE: 21 h 55 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	560	135
90 DERNIERS JOURS:	150	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote décollait d'une piste privée dont seulement le gazon du centre avait été coupé. Le vent était léger et la visibilité bonne, avec une légère précipitation de pluie. Pendant le roulé au sol, à cause d'un léger désalignement avec la piste, la roue gauche de l'appareil est venue en contact avec de l'herbe haute de dix-huit pouces. La traînée additionnelle a amorcé un mouvement de lacet prononcé vers la gauche. Le pilote a coupé les gaz, et a tenté en vain de corriger son cap en se servant du palonnier au lieu du volant, qui est la procédure recommandée. Le saumon de l'aile gauche a été endommagé lorsqu'il a percuté une automobile stationnée près de la piste. Le pilote s'en est sorti indemne. L'appareil a subi des dommages importants lorsqu'il s'est soudainement immobilisé dans une dépression du sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 182 N8834T RIVIÈRE DEAN (COLOMBIE BRITANNIQUE) 30 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70909 (accident)
HEURE LOCALE: 21 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 000	1 000
90 DERNIERS JOURS:	35	35

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

le pilote a effectué l'approche sur la piste en gravier très inégale à une vitesse de 70 noeuds, volets sortis à fond. L'avion s'est posé sur les roues principales et, lorsque la roue avant a touché le sol, le pilote a entendu un bruit. Il a levé le nez de l'avion, a ralenti et, lorsqu'il a abaissé de nouveau le nez, ce dernier s'est affaissé complètement jusqu'au sol. La roue avant s'était rompue et le train avant s'est affaissé. Il semble que la roue avant ait heurté une grosse pierre.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

QUICKIE 2 (construction amateur) N5538N AÉROPORT DE DAWSON CREEK (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 30 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70905 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 22 h 38 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (essai en vol)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	507	150
90 DERNIERS JOURS:	31	27

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, qui habitait l'Ohio, se rendait à bord de son avion de construction amateur de chez lui jusqu'en Alaska où il avait trouvé un travail pour l'été. L'avion volait le long de la route de l'Alaska, lorsque le moteur (Continental 0-200A) a donné des signes de faiblesse. Le pilote a atterri à Dawson Creek (Colombie-Britannique) et pendant plusieurs jours il a effectué une révision partielle de la culasse du moteur. Les réparations au moteur terminées, il a fait un essai en vol suivi d'un passage à basse altitude sur l'aéroport de Dawson Creek, parallèlement à la piste 06. Au moment où l'avion passait devant l'aérogare, le pilote a entamé une ressource. Les témoins ont vu l'aile arrière gauche se replier par-dessus le fuselage, l'avion basculer à gauche et percuter le sol. Le pilote a été tué dans l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment de l'accident, les conditions atmosphériques étaient bonnes et n'ont pas été retenues en tant que facteur ayant contribué à l'accident.

L'aile du Quikie 2 est une structure composite faite d'une âme en mousse recouverte de couches de résine et de fibres de verre laminées. Le manuel du concepteur indique en détail la procédure pour corriger la déformation de l'aile qui se produit si celle-ci n'est pas bien supportée, jusqu'au moment où elle est prête. La procédure consiste à vaporiser de noir l'extrados de l'aile pour absorber la chaleur solaire et à tordre de nouveau l'aile pour lui donner l'angle de vrillage voulu.

Après le montage de l'avion, le propriétaire a établi le vrillage négatif de l'aile par torsion et en exposant l'aile à la chaleur solaire, ce qui a fait décoller le revêtement.

Le Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que la construction de l'âme en mousse de l'aile gauche n'était pas conforme au plan du concepteur du Quickie 2 et que les panneaux de mousse s'étaient décollés avant l'écrasement.

Le second pli à zéro degré présentait une coque juste à l'extérieur de la réf. transv. 30, depuis la construction de l'aile, ce qui affaiblissait l'aile dans une proportion inconnue; aucune coque correspondante ne se trouvait sur le pli supérieur à zéro degré.

Les plis à 45 degrés du revêtement extérieur de l'aile gauche présentaient un défaut d'alignement et ces plis unidirectionnels étaient plus dans le sens de l'envergure qu'ils auraient dû l'être, ce qui réduisait la rigidité en torsion de l'aile.

La batterie de la radiobalise de détresse (ELT) était périmée et déchargée.

ANALYSE

Les défauts de montage mis au jour par le Laboratoire technique lors de l'examen de l'aile, combinés au décollement du revêtement, se sont traduits par la rupture de l'aile en mode de divergence statique au moment de la ressource effectuée par le pilote.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'aile gauche n'était pas assemblée conformément aux plans du concepteur.

2. Le décollement du revêtement s'est produit lors des efforts déployés en vue de régler le vrillage négatif de l'aile sous l'effet de la chaleur solaire.

3. L'aile gauche s'est rompue en mode de divergence statique.

4. La batterie de la radiobalise de détresse était périmée et déchargée lorsqu'on l'a trouvée.

Causes:
L'aile gauche n'était pas assemblée conformément aux plans du concepteur ni aux procédures recommandées.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA P206D C-FYCQ
WESTLOCK (ALBERTA)
1er JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70044 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 800	800
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	1	5

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil avec six parachutistes à bord est parti de l'aéroport de Westlock et a monté jusqu'à 3 000 pieds au-dessus du sol pour larguer un élève parachutiste. L'appareil devait ensuite poursuivre sa montée pour les autres parachutistes. À proximité de la zone de parachutage, l'instructeur a demandé au pilote de réduire la puissance et il a revérifié le matériel de ses élèves. La porte droite spécialement conçue à cet effet a été ouverte, et l'un des élèves s'est apprêté à sortir en mettant les pieds sur la marche et en s'agrippant au mât d'aile. L'instructeur, qui tenait dans ses mains le parachute extracteur de l'élève, a remarqué que le sac du parachute battait au vent. À cet instant, il a ordonné à l'élève de sauter et a lancé le parachute extracteur sous l'empennage de l'appareil. Le parachute extracteur a déployé le parachute principal qui, à son tour, a tiré l'élève à l'extérieur de l'appareil à reculons. En quittant l'appareil, les jambes de l'élève ont basculé et sa jambe droite a heurté le stabilisateur. La jambe de l'élève s'est cassée au moment de l'impact, et l'appareil a été endommagé. Lorsque le pilote s'est rendu compte qu'il avait de la difficulté à déplacer les gouvernes, il a demandé aux autres parachutistes de sauter. Il s'est ensuite posé sans autre incident.

L'instructeur vérifie le matériel de ses élèves avant que ces derniers montent à bord, et il le vérifie de nouveau en s'approchant de la zone de parachutage. Il agrippe ensuite le parachute extracteur et retourne à sa position à côté du pilote, face à l'arrière. L'élève se trouve alors directement à l'arrière de l'appareil, face à l'avant. Lorsque le pilote réduit les gaz, l'élève, aidé de l'instructeur, s'avance et se place sur la marche extérieure tout en s'agrippant au mât d'aile. Il déplace ensuite ses mains à l'autre extrémité du mât d'aile. Lorsque l'instructeur voit que tout est en ordre, il ordonne à l'élève de sauter, et ce dernier lâche le mât. Au même instant, l'instructeur lâche le parachute extracteur.

Entre le moment où l'instructeur a vérifié le matériel de l'élève et le moment où ce dernier a pris place sur la marche, le sac de du parachute s'est ouvert; il est probable que l'élève l'a accroché en se déplaçant à l'intérieur de l'appareil. Lorsqu'un sac de parachute se trouve dans un tel état, le parachutiste doit sauter immédiatement s'il se trouve dans l'écoulement d'air. Si jamais la coupole prenait dans le vent, le parachute au complet serait tiré à l'extérieur et se prendrait dans l'empennage.

Le parachutiste doit sauter immédiatement lorsque l'instructeur le lui ordonne, peu importe sa position. Cependant, l'élève n'était pas conscient du problème et il n'a pas réagi au commandement. Lorsque le parachute principal s'est ouvert, il a tiré l'élève à l'extérieur. C'est alors que la jambe droite de l'élève a heurté le stabilisateur.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le rabat de fermeture du sac du parachute s'est ouvert pour des raisons indéterminées.

2. L'élève parachutiste n'a pas sauté lorsque l'instructeur le lui a ordonné, et lorsque ce dernier a lâché le parachute extracteur, le parachute principal s'est déployé et a entraîné l'élève contre le stabilisateur.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-28-140 CHEROKEE C-FQJM SAVERY ISLAND (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 2 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70047 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 45 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	360	50
90 DERNIERS JOURS:	6	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote a posé son appareil dans l'axe d'une piste ensablée, où la surface était ferme. Pendant la course à l'atterrissage, l'appareil a dérivé vers la droite et la roue droite s'est enlisée dans le sable mou en bordure de piste. L'appareil a pivoté à droite et le train avant s'est rompu en heurtant une roche.

Le pilote s'est posé en plein dans le soleil couchant qui l'a aveuglé pendant l'arrondi et le toucher des roues. Il n'a pas remis les gaz parce qu'il y avait des arbres de chaque côté de la piste et en son extrémité et qu'il craignait de les heurter parce qu'il était ébloui par le soleil.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PITTS S-1 N17KL
10 mi au nord-est de MOOSE JAW
(SASKATCHEWAN)
3 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70903 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 10 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 100	220
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote effectuait un court vol local dont l'objet était de s'entraîner à l'exécution de figures de voltige. L'avion a effectué une série de boucles, dont la sortie avait systématiquement lieu à moins de 100 pieds du sol. La dernière figure consistait en une boucle inversée et, alors que l'avion arrivait au sommet de la boucle, il a semblé dériver ou glisser latéralement avant de poursuivre la figure. La boucle s'est terminée à basse altitude, l'avion étant sur le dos. Le pilote a alors fait un demi-tonneau pour se remettre à plat. Au cours de cette manoeuvre, l'avion a piqué du nez et, bien que le pilote ait réussi à redresser juste avant l'impact, l'avion a percuté le sol, en palier, et a pris feu. Le pilote a été tué.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les conditions météorologiques étaient excellentes; il y avait des nuages épars, une bonne visibilité et un vent léger.

L'avion a été détruit dans l'incendie. Un examen de l'épave n'a permis de constater aucune défaillance antérieure à l'accident. Quelque trois semaines plus tôt, l'avion avait subi une inspection annuelle. D'après des témoins, le bruit du moteur est demeuré constant tout au long de la série de figures. La masse et le centrage se trouvaient dans les limites permises.

Les figures de voltige ont été exécutées dans l'axe nord-sud, au-dessus d'un champ. Ce dernier était traversé par une digue perpendiculaire à la direction du vol. Ni la digue, ni la végétation la recouvrant, pas plus que la partie du champ située au nord de cette digue ne portaient les traces de l'écrasement. Les traces laissées par les trois roues du train d'atterrissage commençaient à l'endroit où la culture reprenait, au sud de la digue, quatre pieds et demi plus bas et à 39 pieds à vol d'oiseau du plus proche sommet de la digue.

Rien n'indique qu'une incapacité ni que des facteurs physiologiques ou psychologiques aient influé sur le comportement du pilote. Ce dernier passait pour un mordu de la voltige, et il avait déjà pris part à des compétitions. Durant l'été, il s'entraînait trois ou quatre fois par semaine, à une altitude minimale se situant normalement à 1 000 pieds-sol. Des témoins avaient récemment constaté que les figures de voltige étaient exécutées bien au-dessous de cette altitude. Trois ans plus tôt, le pilote avait suivi un cours d'entraînement à la voltige, et son instructeur avait remarqué qu'il avait eu besoin de plus de cours qu'un élève ordinaire et qu'il n'était pas naturellement doué pour la voltige. L'instructeur avait prévenu le pilote qu'il lui fallait exécuter ses figures de voltige à une altitude de sécurité.

ANALYSE

Les traces laissées à l'impact par rapport à la digue et à la direction du vol, indiquent que l'assiette en tangage de l'avion avait été fortement modifiée en cabré, après que l'appareil eut survolé la digue. Ce constat démontre que le pilote essayait d'éviter le sol juste avant que l'impact ne se produise. Le pilote a fait preuve de mauvais jugement en exécutant des figures de voltige à une altitude trop faible pour pouvoir bénéficier d'une marge d'erreur suffisante.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Alors que le pilote exécutait des figures de voltige à basse altitude, l'avion a percuté le sol.

Causes:
Les figures de voltige étaient exécutées à trop basse altitude, et la marge d'erreur n'était pas suffisante.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-18-150 (160) SUPER CUB N7063D
5 mi au sud du LAC WATSON (YUKON)
5 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70906 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h HAP
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	535	60
90 DERNIERS JOURS:	45	24

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a décollé de Fort St. John, en Colombie-Britannique, à destination du lac Watson. Les réservoirs de carburant avaient été remplis au maximum et un bidon d'essence de six gallons américains avait été placé à bord. Au total, il y avait 42 gallons de carburant. L'appareil a fait deux escales et comme il n'y avait pas d'autre carburant disponible, du carburant provenant du bidon d'essence a dû être utilisé. À une quinzaine de milles de la destination, le moteur a subi une panne totale. Le pilote a effectué un atterrissage forcé dans de grands arbres et l'appareil a été détruit. Le pilote et son passager ont subi des blessures légères.

L'examen de l'épave a révélé qu'il n'y avait plus de carburant à bord. Le pilote n'avait pas de manuel d'utilisation de l'avion, mais il avait établi d'après ses vols précédents que son autonomie maximale était de six heures. Selon lui, le trajet de 400 milles marins aurait dû prendre cinq heures. L'appareil avait été modifié par l'installation d'un moteur de 160 chevaux. La fiche technique de ce moteur révèle que celui-ci consomme 7,5 gallons américains par heure lorsqu'il est réglé pour l'économie maximale au régime qui fut utilisé lors du vol en question. Avec les 42 gallons disponibles, on obtient une autonomie de 5,6 heures, sans compter les décollages et les montées à l'altitude. L'avion avait passé cinq heures et dix-huit minutes en vol lorsque le moteur s'est arrêté.

Lorsque le pilote a évalué la quantité de carburant nécessaire pour le vol, il n'a pas tenu compte du carburant requis pour le point fixe, la circulation au sol ainsi que pour les trois décollages et montées à l'altitude. Ce qui explique pourquoi le moteur s'est arrêté en panne sèche.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a sous-estimé la quantité de carburant nécessaire pour le vol.

2. Le moteur s'est arrêté en panne sèche.

Autres faits établis:
1. Le pilote n'avait pas de manuel d'utilisation de l'avion.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 182P SKYLANE C-FRFY
32 mi à l'ouest de MEDICINE HAT (ALBERTA)
5 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70048 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 31 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	550	220
90 DERNIERS JOURS:	50	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil volait en croisière à 4 500 pieds-mer lorsque le moteur s'est arrêté. Le pilote a effectué les vérifications «panne moteur» mentionnées sur sa liste et a transmis un MAYDAY. Le régime moteur a été rétabli pendant 15 secondes environ et, lorsque le moteur s'est arrêté de nouveau, le pilote a mis en marche la radiobalise de détresse (ELT) et a compensé l'appareil pour un plané à 80 nœuds. Le pilote s'est préparé à exécuter un atterrissage forcé dans une prairie au sol bien tassé et a viré en vent arrière. Après s'être engagé sur l'étape de base, il a sorti les volets à 10 degrés. En approche finale, le pilote a cabré parce qu'il s'est rendu compte que le taux de descente était trop élevé. Lorsque le klaxon de décrochage s'est fait entendre, le pilote a mis l'appareil en palier et a sorti pleins volets en croyant que cela réduirait son taux de descente. L'appareil s'est posé durement entre 50 et 60 nœuds tout en dérivant vers la droite. Pendant l'atterrissage, l'appareil a piqué vers la droite avant de retomber sur le train d'atterrissage principal.

Avant de partir de Regina, les réservoirs de l'avion avaient été remplis au maximum à l'aéroclub. Le pilote avait vérifié s'il y avait de l'eau dans les robinets de vidange, mais il n'avait pas vérifié les bouchons des réservoirs de carburant. Lorsque l'appareil a été vérifié après l'accident, les réservoirs étaient vides ainsi que les conduites de carburant et le carburateur. Il ne restait que deux onces de carburant environ dans le carburateur. Des taches de carburant se trouvaient à l'extrados de l'aile droite, sur le côté droit du fuselage ainsi qu'à l'extrados et à l'intrados de la partie droite du stabilisateur. Le bouchon du réservoir droit a été vérifié et il était en bon état. On a vidé du carburant dans chaque réservoir pour vérifier s'il y avait des fuites de carburant, mais en vain. Avant l'arrivée des enquêteurs sur les lieux, le pilote avait déjà retiré les bouchons des deux réservoirs de carburant. Il a donc été impossible de vérifier si le bouchon de droite était bien verrouillé avant l'accident. Après avoir serré convenablement le bouchon et l'avoir vérifié, aucune fuite ne s'est produite. Sur cet avion, les réservoirs de carburant gauche et droit communiquent entre eux pour permettre au carburant de circuler de l'un à l'autre et il n'y a pas de clapet anti-retour.

Après le ravitaillement en carburant à Regina, le pilote n'a pas vérifié si les bouchons des réservoirs étaient bien fermés avant son vol. L'enquête a révélé que le bouchon de remplissage du réservoir droit n'était pas bien serré et que le carburant a été siphonné à l'extérieur pendant le vol. Comme les réservoirs communiquent entre eux, ils se sont vidés tous les deux et le moteur s'est arrêté en panne sèche. Lorsque cela s'est produit, le pilote a amorcé une approche forcée pendant laquelle la vitesse a chuté et le taux de descente a grimpé. Dès que les volets ont été complètement sortis à basse vitesse, le taux élevé de descente a augmenté; ce qui a provoqué l'atterrissage dur.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le pilote n'a pas vérifié si les bouchons des réservoirs de carburant étaient bien fermés.

2. Le carburant des deux réservoirs a été siphonné à l'extérieur du trou de remplissage du réservoir droit pendant le vol et le moteur s'est arrêté en panne sèche.

3. Le pilote a laissé l'appareil descendre à taux élevé pendant l'approche en vue de l'atterrissage forcé et l'avion s'est posé durement.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-28-140 CHEROKEE C-GIKV AÉROPORT DE BRAMPTON (ONTARIO) 6 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70052 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	280	1
90 DERNIERS JOURS:	65	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a décollé de la piste 15 de l'aéroport de Brampton et l'avion se trouvait à une hauteur d'environ 50 pieds lorsque le moteur (Lycoming O-320-E2A) s'est arrêté. L'avion a piqué du nez et le moteur est reparti, mais comme le pilote effectuait un virage à gauche pour se mettre en courte finale vers la piste 26, le moteur s'est arrêté de nouveau. L'avion est descendu, a heurté le sol, en inclinaison gauche et en piqué, et a glissé de côté jusqu'à l'arrêt juste après l'extrémité de la piste 15.

Le sélecteur de la radiobalise de détresse avait été mis sur OFF. Il s'agissait d'une radiobalise du type portatif dont le sélecteur devait être positionné sur ON avant qu'un signal puisse être émis.

Les réservoirs de carburant d'ailes gauche et droite étaient à moitié pleins. Le sélecteur de carburant avait été placé sur la position réservoir gauche et la pompe basse pression avait été mise en marche pour le décollage. Les conduites de carburant n'étaient pas obstruées entre le réservoir gauche et la cuvette du filtre-décanteur, qui est située sur le côté avant gauche de la cloison pare-feu.

Il y avait une grande traînée de carburant sur le dessous du fuselage, du côté gauche. La traînée commençait juste à l'arrière du purgeur de carburant du filtre-décanteur et se terminait au cône de queue. Il y avait une tache de carburant plus récente à l'arrière du purgeur du filtre-décanteur et à l'avant de l'emplanture de l'aile gauche. À cause de l'assiette de l'avion, on n'a pu examiner le purgeur immédiatement après l'accident. Cependant, on a pu le vérifier après avoir déplacé l'avion. Le purgeur ne semblait pas fuir, mais il suffisait

d'une légère pression du doigt sur le plongeur pour que le carburant puisse s'écouler.

Le moteur a été inspecté et l'on a constaté qu'il pouvait fournir de la puissance.

La pompe carburant du circuit de carburant de cet avion est située entre le réservoir et le carburateur. S'il y a une fuite dans la conduite de carburant entre la pompe et le réservoir, à un point plus élevé que le niveau de carburant dans les réservoirs, c'est de l'air qui est aspiré à l'endroit de la fuite au lieu du carburant.

La présence de taches de carburant récentes sur le dessous du fuselage, à l'arrière du purgeur du filtre-décanteur, indiquait que le purgeur a fui à un moment donné du vol en question. Au cours du décollage, le pilote a cabré l'avion. Le niveau de carburant dans les réservoirs était au-dessous du purgeur du filtre-décanteur. L'air pouvait alors pénétrer par le purgeur, empêchant par le fait même le carburant d'atteindre le carburateur, et le moteur est tombé en panne sèche. Lorsque le nez de l'avion a été abaissé, le débit de carburant a été rétabli et le moteur s'est remis en marche. Aussitôt que le pilote a tourné à gauche pour revenir à l'aéroport, le niveau de carburant du réservoir gauche (position du sélecteur), s'est retrouvé plus bas que le purgeur, et le moteur s'est de nouveau arrêté.

Après la première perte de puissance, le pilote s'est préparé en vue d'un atterrissage forcé dans le champ situé au-delà de la piste 15, mais le moteur s'étant remis en marche, il a décidé d'essayer un atterrissage sur la piste 26.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le purgeur du filtre-décanteur a permis à de l'air de pénétrer dans les conduites de carburant.

2. La présence d'air dans la conduite de carburant a causé une panne sèche et l'arrêt du moteur.

3. L'avion a heurté le sol alors que le pilote tentait de revenir se poser sur la piste 26.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 120 C-FJLM
10 milles à l'est de NEW HAZELTON (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
7 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70048 (accident)
HEURE LOCALE: 21 h HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	45	1
90 DERNIERS JOURS:	29	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote décollait en descendant la pente d'une piste en herbe dont la surface était molle et accidentée. La piste était située au point de jonction des vallées de deux rivières. Le pilote a interrompu le décollage lorsqu'il s'est rendu compte qu'il ne disposait plus d'une longueur de piste suffisante. Toutefois, il n'a pas réussi à immobiliser l'appareil avant l'extrémité de la piste.

Il n'y avait pas de manche à vent sur ce terrain qui est exposé à des vents instables et variables en raison du relief environnant. Le pilote avait tenté de décoller par un vent arrière qui soufflait en rafales.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172M SKYHAWK C-FEAD
9 mi à l'est de ENDEAVOUR (SASKATCHEWAN)
8 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70051 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	93	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote et deux passagers à bord décollaient pour un vol local selon les règles de vol à vue (VFR). Pendant la course au décollage, l'appareil a dérivé sur le côté de la piste; le train avant a heurté un monticule de terre molle, et l'avion a capoté.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-22-150 TRIPACER C-FISC
PISTE DE MOOSE LAKE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
13 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70050 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 125	150
90 DERNIERS JOURS:	75	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et deux passagers effectuaient un vol de plaisance selon les règles de vol à vue (VFR) à bord du Piper Tripacer, de Anahim Lake au lac Moose, en Colombie-Britannique. Pendant la course à l'atterrissage dans des rafales de vent au lac Moose, l'appareil s'est mis à bifurquer vers la droite. Le pilote a tenté en vain de contrer en mettant du pied à gauche puis en freinant du même côté. L'appareil a fait un cheval de bois et l'empennage et l'aile gauche ont été endommagés.

L'appareil avait été modifié pour une configuration avec roulette de queue et des freins avaient été ajoutés au palonnier. Après l'accident, on s'est aperçu que les poulies des câbles de la gouverne de direction étaient usées et qu'il y avait du mou dans les câbles. Les pédales arrivaient donc en butée contre la cloison pare-feu avant que la gouverne de direction soit complètement braquée. Le mouvement des pédales de frein était limité lorsque les pédales du palonnier butaient contre la cloison pare-feu. Il était donc impossible de freiner à fond. Après l'accident, les poulies usées ont été remplacées et les câbles ont été tendus. Ces mesures ont rétabli la commande en direction de l'appareil.

Le pilote n'a pu garder la maîtrise de l'appareil à l'atterrissage en présence de rafales parce que les câbles de commande de la gouverne de direction étaient détendus.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Puisqu'il y avait du mou dans les câbles de commande de la gouverne de direction, le déplacement maximal du palonnier et le freinage au maximum étaient impossibles. Le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180, CF-KKU
KELOWNA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
13 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70051 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 50 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 500	900
90 DERNIERS JOURS:	100	25

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote savait que les freins gauche et droit étaient spongieux et ne réagissaient plus. Il a donc planifié son atterrissage sans freinage. Toutefois, à une vitesse d'environ 20 noeuds pendant la course à l'atterrissage, le pilote a freiné, mais seul le frein droit a réagi. L'appareil a pivoté vers la droite et a fini par exécuter un cheval de bois bien que le pilote ait tenté de corriger au frein gauche. Pendant le cheval de bois, l'extrémité de l'aile gauche et la gouverne de profondeur gauche ont été endommagées.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 195 N9800A
AÉROPORT KELOWNA
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
15 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70904 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 08 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15 000	100
90 DERNIERS JOURS:	240	35

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote recevait une formation de transformation à bord de l'avion muni d'une roulette de queue. Le vent était léger et de direction changeante. Le premier atterrissage d'un posé-décollé s'est bien passé, mais le pilote a eu du mal à garder la maîtrise directionnelle pendant la course à l'atterrissage. L'instructeur a corrigé la situation, puis a repassé les commandes au pilote afin qu'il poursuive la course. Pendant la décélération, l'avion a amorcé un mouvement à droite. L'instructeur a repris les commandes mais n'a pas pu maîtriser l'avion car le frein gauche n'était pas très efficace, et l'appareil a fait un cheval de bois au cours duquel la roue gauche s'est détachée et le train d'atterrissage s'est affaissé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-24-260 COMMANCHE N8665P
FRÉDÉRICTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)
15 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70904 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 59 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 150	245
90 DERNIERS JOURS:	75	67

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

La pilote et son passager effectuaient un vol entre Burlington (Vermont) et Terre-Neuve, avec une escale prévue à Frédéricton (Nouveau-Brunswick). Au cours de l'approche finale pour la piste 33, à une altitude de 200 pieds-sol et à une vitesse de 110 mi/h, l'avion a amorcé un mouvement de lacet vers la gauche. La pilote a mis du pied et du manche à droite, mais elle n'a pas pu aligner l'avion avec l'axe de la piste si bien qu'elle a remis les gaz. La pilote a fait une seconde approche en se présentant légèrement plus bas pour se poser le plus près possible du seuil de la piste 33. Quand l'avion a atteint la vitesse de 110 mi/h, le mouvement en lacet vers la gauche a recommencé; cette fois, elle a estimé qu'elle ne pourrait pas éviter les arbres en bordure de piste si elle faisait une remise de gaz, et elle a donc décidé de se poser. À l'atterrissage, l'axe longitudinal de l'avion for-

mait un angle de 15 degrés environ par rapport à l'axe de piste, vers la gauche. L'atterrisseur principal droit a touché la piste en premier, puis l'avion a rebondi et s'est posé brutalement sur le train avant, qui s'est rompu. L'avion a glissé sur le nez sur 800 pieds avant de s'immobiliser au bord de la piste.

Le vent soufflait du 310 degrés magnétique à 5 noeuds, ce qui donnait une certaine composante vent de travers au cours de l'atterrissage.

Au cours de l'examen de l'avion qui a suivi cet accident, on a trouvé une petite vis dans une poulie du mécanisme de commande de la gouverne de direction; cette poulie est située au-dessous des palonniers, juste en arrière du tableau de bord. Des marques sur cette poulie montraient que la vis avait fait tout le tour à l'intérieur de la gorge où passe le câble. Au cours de cet examen, la gouverne de direction s'est coincée pendant qu'on la déplaçait de droite à gauche. La provenance de la vis est inconnue; cependant, des travaux avaient été effectués sur l'équipement radio de l'avion, un mois environ avant l'accident, et la vis retrouvée est d'une taille et d'un modèle courants dans cet équipement.

La vis s'est déplacée autour de la gorge de la poulie où passe le câble jusqu'à un endroit où se trouve un axe de retenue qui empêche le câble de sortir de la poulie. En arrivant à cet endroit, le câble a été immobilisé contre l'axe de retenue, ce qui a empêché tout déplacement de la gouverne de direction et a ainsi privé la pilote de la maîtrise en lacet au moment de l'atterrissage. Comme la vis pouvait se déplacer à l'intérieur de la gorge de la poulie, le blocage pouvait survenir à n'importe quelle position de la gouverne de direction.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Une petite vis située dans la gorge d'une des poulies où passe le câble qui commande la gouverne de direction, a gêné le fonctionnement de cette gouverne et a causé la perte de maîtrise en lacet au moment de l'atterrissage.

2. La provenance de cette vis n'a pu être déterminée.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-34-200T SENECA II C-GDRD
AÉROPORT DE SAINT-HUBERT (QUÉBEC)
17 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70027 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 300	16
90 DERNIERS JOURS:	180	16

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après le décollage, le train d'atterrissage a refusé de rentrer. Le pilote a refait la manoeuvre de rentrée du train, mais en vain. Le pilote a donc décidé de faire demi-tour et de se poser, mais lorsqu'il a commandé la sortie du train, le train principal ne s'est pas verrouillé à la position sortie. Le pilote a utilisé les méthodes de sortie normale et d'urgence du train pour verrouiller le train, mais en vain. Sachant que l'avion consommait du carburant, le pilote a consulté le personnel au sol par radio, tout en se préparant à effectuer un atterrissage train non verrouillé. L'atterrissage s'est déroulé conformément aux procédures décrites dans la liste des vérifications. Au toucher des roues, le train principal s'est affaissé et l'appareil a glissé avant de s'immobiliser sur le train avant et la partie arrière du fuselage.

Le circuit hydraulique de bord n'est sous pression que pendant la manoeuvre de rentrée ou de sortie du train. Lorsque le train est complètement rentré ou sorti, le circuit cesse d'être sous pression. L'examen du vérin de commande hydraulique du train avant a révélé que le vérin était mal monté et qu'il fuyait à la pression normale, ce qui a provoqué une panne hydraulique après le décollage. Le train principal était partiellement rentré lorsque cette panne hydraulique s'est produite. L'écoulement d'air a forcé le train avant à se bloquer en position arrière. L'écoulement d'air ne contribue pas à la rentrée du train principal.

La sortie d'urgence du train s'effectue par le relâchement de toute pression hydraulique résiduelle. Lorsque cela se produit, le train tombe à la position sortie, et le mécanisme de verrouillage à arc-boutement s'enclenche sous l'effet de l'inertie. Comme le train principal était partiellement sorti, il n'a pu prendre suffisamment d'i-

nertie en tombant pour déclencher le mécanisme de verrouillage à arc-boutement.

Aucune manoeuvre en vol n'a été effectuée pour aider le train principal à se verrouiller en place. Les procédures d'urgence sur la liste des vérifications de l'appareil ne demandent pas au pilote d'effectuer des manoeuvres en vol pour aider au verrouillage du train en position sortie lorsqu'une panne du mécanisme de sortie du train se produit. Cependant, cette façon de procéder est considérée normale pour plusieurs types d'aéronef.

La panne hydraulique causée par le mauvais montage du vérin de commande du train avant a rendu inefficaces les circuits de manoeuvre normal et d'urgence du train, ce qui a empêché le train principal de se verrouiller en position sortie.

Il est probable que le train se serait verrouillé en position sortie si le pilote avait effectué des manoeuvres en vol pour favoriser la sortie du train.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le vérin de commande du train avant était mal monté, de sorte qu'une fuite de pression hydraulique a provoqué une panne hydraulique qui a rendu inefficaces les circuits de manoeuvre normale et d'urgence du train.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 0-58B DEFENDER C-FFYS
SUSSEX (NOUVEAU-BRUNSWICK)
17 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70022 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 20 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	112	4
90 DERNIERS JOURS:	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait un vol de familiarisation à bord d'un avion à train classique avec le propriétaire de l'avion comme passager. L'approche finale a été commencée à 500 pieds-sol à la vitesse indiquée normale comprise entre 65 et 70 mph. Le pilote a tenté un atterrissage sur les roues et l'avion a touché brutalement la piste et a rebondi deux fois. L'avion est resté sur la piste après le deuxième bond. Cependant, le pilote a trop corrigé au pied et l'avion a fait un cheval de bois à gauche. L'avion s'est finalement immobilisé dans les aulnes en bordure de la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 182Q SKYLANE N5164N
65 mi au sud-ouest de RESOLUTE BAY
(TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
18 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70905 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 30 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	381	95
90 DERNIERS JOURS:	45	45

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et son passager effectuaient le trajet Cambridge Bay- Resolute Bay (Territoires du Nord-Ouest), en suivant les règles de vol aux instruments (IFR). L'avion se trouvait à cent milles de sa destination lorsque le moteur s'est mis à fonctionner par à-coups; le pilote a mis du réchauffage carburateur, mais sans résultat. L'avion est descendu dans les nuages et peu après le moteur s'est arrêté. Le pilote a vainement essayé de le relancer et il a fait un atterrissage forcé sur la rive d'une île au sol argileux. Pendant la course à l'atterrissage la roue avant s'est enfoncée dans l'argile et l'appareil a capoté.

Lorsque le moteur s'est mis à tourner de manière irrégulière, l'avion se trouvait à 11 500 pieds-mer, au-dessus d'une couche de nuages ininterrompue, à une altitude où la température et l'humidité étaient favorables au givrage du carburateur.

Rien n'indique que le carburant ait contenu des impuretés ni que la panne était d'origine mécanique. Toutefois, 9 des 12 rivets du manchon de réchauffage carburateur étaient cisaillés, ce qui a produit ainsi une fissure d'un demi pouce de long sur le manchon. La cause du cisaillement des rivets n'a pu être déterminée.

Le pilote a été confronté au givrage du carburateur, ce qui a causé l'irrégularité de fonctionnement du moteur. Le réchauffage carburateur a été tiré, mais la fissure du manchon a causé une diminution du réchauffage, sans pouvoir corriger la condition de givrage. Le givrage carburateur a continué pendant la descente dans les nuages, ce qui a causé la panne totale du moteur.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'avion a volé dans des conditions favorables au givrage carburateur, ce qui a perturbé le fonctionnement du moteur qui a fini par tomber en panne.

2. Le circuit de réchauffage carburateur n'a pu contrer les effets du givrage, car le manchon était fendu.

3. Le manchon du réchauffage carburateur s'est fendu parce que 9 des 12 rivets étaient cisaillés.

Causes:
Le manchon du réchauffage carburateur s'est fendu en deux à cause du cisaillement des rivets; pour cette raison, la chaleur n'a pas été suffisante pour faire disparaître le givrage; la raison du cisaillement des rivets n'a pu être déterminée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MOONEY M20J N4015H
MONT SAINT-HILAIRE (QUÉBEC)
20 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70901 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 13 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	722	35
90 DERNIERS JOURS:	14	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	1	1	1

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, accompagné de trois passagers, a décollé de Québec (Québec) à 12 h 30 HAE, à destination de Watertown dans l'État de New-York. Le pilote avait planifié un vol à vue (VFR), à une altitude de 2 500 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl). Cependant, dans le secteur de Trois-Rivières, les conditions météorologiques se sont détériorées, et le pilote a dû modifier son altitude de vol afin de demeurer en conditions VFR. Il a également modifié son plan de vol pour dérouter sa trajectoire vers l'aéroport de Saint-Jean. En approchant du mont Saint-Hilaire, l'appareil a pénétré dans une couche de nuages, à une altitude fluctuant entre 900 et

1 300 pieds asl. Le pilote a déclaré avoir hésité à descendre lorsqu'il a pénétré dans les nuages, car il était inquiet de voler à une altitude qui était déjà inférieure à l'altitude minimum de secteur. Le pilote, qui n'a pas vu la montagne à temps pour l'éviter, a cabré l'appareil lorsqu'il a aperçu les arbres. L'appareil a heurté plusieurs arbres avant de s'immobiliser au sol.

Le pilote et le passager avant s'en sont sortis indemnes. Cependant, l'un des passagers arrière a subi des blessures graves, tandis que l'autre passager a succombé à ses blessures.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Avant de quitter Québec, le pilote avait obtenu par téléphone les prévisions météorologiques relatives à sa trajectoire de vol et à sa destination. Le pilote a appris qu'il devrait traverser un front chaud entre Québec et Watertown, et qu'il pouvait s'attendre à des averses de pluie et du brouillard réduisant la visibilité entre deux à six milles. Il pouvait aussi s'attendre à rencontrer localement des averses de pluie dans les orages et du brouillard, occasionnant des plafonds de 600 à 1 500 pieds asl et une visibilité de deux à cinq milles.

Le pilote a aussi reçu un bulletin météorologique selon lequel il y avait des averses isolées se déplaçant vers l'est dans le secteur de Trois-Rivières, et que la visibilité pouvait être réduite à un demi-mille. Les conditions réelles sur la route correspondaient généralement aux prévisions. D'ailleurs, quelques minutes après l'accident, le centre de contrôle de Montréal a observé une zone de précipitation intense à environ trois milles à l'est du mont Saint-Hilaire.

En approchant de Saint-Jean, le pilote a consulté sa carte visuelle, et a observé que l'altitude minimale de secteur pour voler en toute sécurité était de 1 700 pieds asl. Le pilote avait aussi reçu le calage altimétrique local, et l'avait affiché sur son altimètre.

Au moment de l'accident, l'avion était en vol de croisière à 1 300 pieds asl. Le sommet de la montagne se trouve à 1 336 pieds asl.

Le pilote n'avait pas de qualification de vol aux instruments. Il suivait cependant un cours afin d'obtenir l'annotation pour ce genre de vol.

Aucune défectuosité technique ou mécanique n'a été relevée sur l'appareil lors de l'enquête. La masse excédait de 58 livres la masse maximale autorisée, cependant, le centrage était en-deçà des limites permises par le fabricant. La section arrière droite du fuselage a été lourdement endommagée lorsque l'aile droite s'est séparée au niveau de l'emplanture. Les quatre occupants portaient la ceinture et le baudrier.

ANALYSE

L'avion a heurté le sommet de la montagne alors que le pilote évoluait dans des conditions de vol aux instruments. Comme le pilote était inquiet de voler à une altitude qui était déjà inférieure à l'altitude minimum de secteur, il n'a pas osé descendre pour demeurer en conditions visuelles lorsque l'appareil a pénétré dans les nuages. Dans de telles conditions de visibilité réduite, le pilote n'a pas vu la montagne à temps pour effectuer une manoeuvre d'évitement. Lors de l'impact avec les arbres, l'aile droite s'est arrachée au niveau de l'emplanture, et l'appareil a roulé du côté droit.

Les blessures subies par les passagers arrière sont survenues lorsque la section arrière droite du fuselage a été endommagée, suite à la séparation de l'aile droite.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. L'avion a heurté le sommet de la montagne alors que le pilote évoluait dans des conditions de vol aux instruments pour lesquelles il n'était pas qualifié.

2. Le pilote n'a pas vu la montagne à temps pour l'éviter.

Autres faits établis:

1. Au moment de l'accident, la masse de l'appareil excédait de 58 livres la masse maximale autorisée.

PIPER PA-34-200T SENECA C-GTIX
AÉROPORT DE ST. JOHN'S (TERRE-NEUVE)
21 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A74074 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 40 HAT
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	900	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a essayé de démarrer les moteurs pour rouler jusqu'au hangar. Comme le moteur gauche ne démarrait pas, le pilote a voulu faire démarrer le moteur droit. Une odeur de brûlé s'est fait sentir, et le démarrage a été interrompu. Après quelques secondes, le pilote a de nouveau essayé de démarrer le moteur droit et l'odeur de brûlé est devenue encore plus forte; le démarrage a de nouveau été interrompu. Le pilote est sorti de l'avion et il a vu de la fumée qui s'échappait de la porte du compartiment avant. Le pilote a appelé les pompiers qui ont éteint l'incendie.

Le personnel de maintenance a examiné le compartiment avant et a découvert qu'en brûlant, la borne et le câble positifs se sont séparés de la batterie, et que la chaleur avait endommagé le couvercle et trois bouchons de remplissage du même côté de la batterie. Le câblage et les isolants voisins avaient aussi subi quelques dommages. La batterie a été examinée au Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne; aucune indication de court-circuit interne n'a été trouvée.

Les dossiers de Transports Canada indiquent que la modification du bulletin de service Piper 836A, Aluminum Wire Inspection/Replacement (Inspection/remplacement du câblage aluminium), n'avait pas été exécutée. Le bulletin, publié pour empêcher la surchauffe de la borne positive de la batterie, indiquait que dans le circuit électrique il fallait remplacer le câble en aluminium par un câble en cuivre. Il n'y a toutefois pas de preuve suffisante pour attribuer la surchauffe à la non-exécution du bulletin. Par ailleurs, l'étendue de la corrosion n'a pas été déterminée au-delà des dépôts corrosifs trouvés sur le câble de la borne positive de la batterie; ce câble, en cuivre, était celui monté de façon standard en usine.

Il est possible que des dépôts corrosifs se soient formés sur la borne positive de la batterie, faisant augmenter la chaleur de plus en plus pendant les tentatives de démarrage, au point de déclencher l'incendie.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. La borne et le câble positifs de la batterie ont surchauffé et brûlé, et se sont séparés de la batterie.

2. On a trouvé des dépôts corrosifs sur le câble en cuivre de la borne positive de la batterie.

3. L'avion était équipé d'un câble positif de batterie en cuivre, mais il n'y a rien dans les dossiers indiquant que l'on s'était conformé au bulletin de service Piper 836A.

Causes:
La cause de l'incendie n'a pas été déterminée.

STINSON 108-3 N6783M
MACKENZIE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
22 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70905 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 40 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 885	180
90 DERNIERS JOURS:	27	27

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion, qui effectuait un vol de convoyage entre la Californie et l'Alaska, avait décollé de Mackenzie (Colombie-Britannique) après un avitaillement en carburant. Le pilote venait de passer en palier et de réduire la puissance quand de l'huile est apparue sur le capot supérieur et s'est répandue rapidement sur le pare-brise et sur les vitres latérales, masquant la vue au pilote. La pression de l'huile a diminué tandis que sa température s'est élevée. Le pilote a essayé de retourner vers Mackenzie, mais l'avion a heurté un arbre en bordure de l'aéroport et s'est écrasé pendant que le pilote se préparait à atterrir. L'avion a été lourdement endommagé, mais aucun des deux occupants n'a été blessé.

Le moteur et l'hélice ont été déposés et transportés, pour fins d'analyse, à un atelier de révision. Avant le démontage, le circuit de lubrification a été mis sous pression, ce qui a permis de constater que de l'huile s'écoulait par une fente d'un pouce et demi dans la membrane en mauvais état (référence B-119-2) du moyeu de l'hélice. Aucune autre anomalie reliée à la fuite d'huile n'a été remarquée.

À la suite de l'examen des documents de bord de l'avion, il est apparu que la dernière pose d'une membrane neuve B-119-2 remontait à 1978. Bien que le manuel d'entretien recommande le changement de la membrane à chaque visite de l'hélice aux 250 heures, l'avion avait volé pendant 1 090 heures depuis le dernier remplacement de la membrane.

Le mécanisme de l'hélice possède un dispositif de sécurité qui évite à l'huile moteur de s'écouler en cas de fuite de la membrane. Dans une telle éventualité, il est possible de couper l'alimentation en huile de l'hélice en tirant la commande de réglage de l'hélice le plus en arrière possible, au-delà de la position normale «grand pas».

La membrane, qui avait dépassé sa durée normale d'utilisation, s'est abîmée et s'est fendue, ce qui a permis à l'huile moteur de s'échapper. Le pilote n'a pas suivi la procédure d'urgence consistant à tirer complètement en arrière la commande de réglage de l'hélice, ce qui aurait eu pour effet d'arrêter la fuite d'huile. Le pare-brise et les vitres latérales se sont recouverts d'huile au point de masquer la vue au pilote; l'avion a percuté un arbre pendant que le pilote se préparait à atterrir.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La membrane du moyeu de l'hélice avait dépassé de beaucoup la durée normale d'utilisation.

2. La membrane en mauvais état s'est fendue, ce qui a entraîné une fuite d'huile moteur.

3. Le pilote n'a pas appliqué la procédure d'urgence qui aurait eu pour effet de réduire la perte d'huile.

4. L'huile qui fuyait a recouvert le pare-brise et les vitres latérales, ce qui a masqué la vue au pilote.

5. L'avion a percuté un arbre alors que le pilote se préparait à atterrir.

Causes:

La membrane de l'hélice n'avait pas été remplacée tel que recommandé, et la membrane en mauvais état s'est fendue, ce qui a entraîné une fuite d'huile moteur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 7AC CHAMPION C-FDNN
AÉROPORT COBDEN-BRUCE MCPHAIL MEMORIAL (ONTARIO)
22 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70012 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 50 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	340	200
90 DERNIERS JOURS:	4	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Peu après le décollage, le pilote a remarqué que la jauge de carburant, qui consistait en une tige traversant le bouchon et qu'il voyait directement à travers le pare-brise, indiquait que le réservoir était vide. Le réservoir avait été rempli avant le départ. Cependant, s'attendant à une panne moteur imminente, le pilote est revenu à l'aérodrome effectuer un atterrissage de précaution. Le pilote a choisi une aire d'atterrissage face à un vent faible, près du hangar et des pompes à essence situés à côté de la piste 30, même s'il savait que la surface enneigée était irrégulière et balayée par la neige. L'avion s'est posé doucement sur la crête d'une première congère, a rebondi légèrement et le ski gauche a heurté une deuxième congère plus haute avant de s'enfoncer dans la neige. Le train gauche s'est affaissé et l'avion a piqué du nez.

Le flotteur en liège du dispositif de mesure de carburant n'était pas fixé solidement à la jauge, de sorte que cette dernière pouvait glisser dans le liège. Même si le réservoir était plein, la jauge indiquait que le réservoir était vide.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON C-GTYH
LAC ABITIBI (ONTARIO)
7 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70015 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 15 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	665	665
90 DERNIERS JOURS:	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	1	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, accompagné de deux passagers, avait quitté le lac Bobs pour aller pêcher sur la glace, dans les environs. L'avion sur skis s'est arrêté à divers endroits où l'on s'adonnait à la pêche sur la glace. Pendant qu'il volait en direction sud le long du détroit du lac Abitibi, à une centaine de pieds-sol, le pilote a effectué un virage en montée à droite, ce qui l'a amené au centre du détroit. Puis il a effectué un virage serré à gauche. En cours de virage, l'aile droite s'est soudainement affaissée et l'avion a piqué du nez en tournant vers la droite. L'appareil s'est écrasé dans les broussailles du côté est du détroit. Le pilote et le passager en place avant ont péri dans l'accident tandis que l'autre passager a été grièvement blessé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La station météorologique la plus proche du lieu de l'accident est située à Timmins (Ontario), à une soixantaine de milles marins à l'est. À 15 h HNE, la station de Timmins signalait un plafond fragmenté à 20 000 pieds-sol, une visibilité de 10 milles dans de la brume sèche, une température de 13 degrés Celsius et un point de rosée de 3,9 degrés Celsius. Le vent soufflait du 290 degrés magnétique à une vitesse de 13 noeuds. Sur les lieux de l'accident, les conditions étaient semblables; il faisait chaud et un vent léger soufflait du nord.

Le détroit est orienté en direction nord-sud, il mesure environ 500 mètres de largeur et plus de 5 000 mètres de longueur, sa surface gelée était recouverte de neige. Au moment de l'accident, deux avions, dont les pilotes se livraient à la pêche sur la glace, étaient en stationnement sur la surface gelée du détroit.

L'autopsie du pilote a révélé que son taux d'alcool dans le sang était d'au moins 146 milligrammes d'alcool par 100 milligrammes de sang. Au moment de l'accident, selon la définition médico-légale, le pilote souffrait d'une intoxication par l'alcool éthylique.

Le passager en place arrière a été grièvement blessé à la tête en plus de subir des blessures internes graves. Il ne se rappelle pas les circonstances entourant l'accident.

L'avion a heurté un terrain ascendant à 75 pieds de la rive du lac Abitibi, dans un piqué prononcé et en rotation vers la droite. Le fuselage s'est brisé à l'arrière de la cabine et les deux passagers ont été éjectés de l'arrière de l'avion. Les deux sièges avant ont cédé pendant l'écrasement. Personne ne portait de ceinture de sécurité au moment de l'accident.

On a déterminé que le moteur fonctionnait à haut régime au moment de l'impact. Il n'y avait pas de signe de défaillance du moteur ou de la cellule antérieure à l'accident; toutefois, un démontage ultérieur au Laboratoire technique du BCSA a révélé la présence d'une crique antérieure à l'impact dans le carter. La crique prenait naissance au goujon de fixation de bloc cylindre arrière supérieur du cylindre numéro six. La consigne de navigabilité 77-13-22 mentionnait que cette zone était propice aux criques sur les moteurs Continental IO-520D portant certains numéros de série. La consigne de navigabilité ne s'appliquait pas au moteur en cause, car celui-ci ne portait pas l'un des numéros de série mentionnés.

ANALYSE

Le but du vol était de visiter un certain nombre de lacs situés dans les environs afin de s'adonner à la pêche sur la glace. Il est donc probable qu'après avoir vu les deux avions sur la surface glacée du détroit, le pilote ait décidé d'atterrir également à cet endroit. Au cours du virage serré à gauche, qui a peut-être été exécuté dans le but de placer l'avion face au vent, l'appareil a décroché et s'est mis en vrille à droite. Le pilote n'a pu sortir de la vrille et l'avion s'est écrasé dans les arbres.

Le taux élevé d'alcool dans le sang du pilote a sans doute diminué sa capacité à piloter l'appareil et a probablement altéré son jugement et sa coordination. Il est probable que cette incapacité ait mené au virage serré en montée au cours duquel l'avion a décroché. De plus, l'incapacité du pilote peut avoir ralenti ses réactions, l'empêchant d'effectuer une sortie de décrochage.

La crique découverte dans le carter du moteur n'a pas eu d'effet sur le fonctionnement du moteur au moment de l'accident.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Au moment de l'accident, selon la définition médico-légale, le pilote souffrait d'une intoxication par l'alcool éthylique.

2. L'aile droite de l'avion a décroché au cours d'un virage serré à gauche et le pilote n'a pu reprendre la maîtrise de l'appareil.

Autres faits établis:

1. Sur le carter moteur il y avait une crique qui prenait naissance au goujon de fixation de bloc cylindre arrière supérieur du cylindre numéro six.

2. Au moment de l'accident, personne ne portait de ceinture de sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 185A SKYWAGON C-FBWP
POPLAR HILL (ONTARIO)
3 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU: 87-C70013 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 55 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 492	451
90 DERNIERS JOURS:	54	34

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote a posé l'avion muni de skis sur une piste en glace. Le vent soufflait avec force du sud et le pilote avait choisi la piste qui lui permettait d'atterrir le plus face au vent possible, mais il prévoyait tout de même un vent de travers de la droite de 30 à 40 degrés.

Après l'atterrissage, le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'appareil à cause du vent de travers et l'avion a tourné à angle droit vers la droite. Le ski gauche s'est enfoncé dans la neige sur le côté de la piste et le train gauche s'est affaissé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON C-GTNL
SAULT STE-MARIE (ONTARIO)
4 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU: 87-O/70021 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 05 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	628	124
90 DERNIERS JOURS:	28	28

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'avion s'est posé brutalement, la jambe du train d'atterrissage gauche s'est affaissée et l'appareil a capoté.

La piste de 1 400 pieds de longueur avait une orientation nord/sud et était bordée de pins de part et d'autre. Un vent soufflait de 300 degrés à une vitesse de 13 à 15 noeuds. Le pilote a fait son approche finale en direction nord, volets sortis, à une vitesse de 55 noeuds. Au moment où l'avion a descendu sous la ligne des arbres, le taux de descente a augmenté rapidement et l'appareil a atterri brutalement sur la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 185F SKYWAGON C-GZTQ
COCKBURN ISLAND (ONTARIO)
10 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70023 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 175	1 575
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote, qui suivait les règles de vol à vue (VFR), se rendait avec trois passagers de Sudbury (Ontario) à Cockburn Island. Arrivé à destination, l'avion a atterri brutalement, le train principal droit s'est affaissé et le Cessna a pivoté.

L'avion a atterri face à l'est; le vent soufflait du sud à 5 noeuds. La piste d'atterrissage avait une surface sablonneuse.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON II C-GHPI
65 milles à l'ouest de NAIN (TERRE-NEUVE)
16 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70008 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	540	52
90 DERNIERS JOURS:	28	28

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote était aux commandes d'un avion sur skis et il devait se poser sur un lac enneigé près d'un camp de chasse. Pendant l'atterrissage, l'extrémité du ski droit a piqué dans la neige et la roue et le ski se sont détachés de l'appareil. Ce dernier a poursuivi sa course sur le ski gauche sur une distance d'environ 50 pieds, mais la jambe droite s'est enfoncée dans la glace et a fait pivoter l'avion sur la droite. Le train gauche a ensuite été arraché du fuselage et l'appareil s'est immobilisé sur le nez et sur l'aile gauche. Après le décollage à Nain, des témoins au sol ont vu le ski droit pendre de l'appareil. Le pilote n'était cependant pas au courant de la situation et a poursuivi son vol jusqu'au camp de chasse.

Pendant l'examen de l'avion, on a découvert qu'un boulon reliant le cordon élastique droit au câble d'arrimage manquait et que le ski droit pendait trop bas sur le câble de sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAKE LA-4-200 BUCCANEER C-GHJF
4 mi au nord-ouest de CAMLACHIE (ONTARIO)
17 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70026 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	221	28
90 DERNIERS JOURS:	35	28

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et trois passagers à bord d'un avion amphibie à coque sont partis d'un aérodrome privé de Wyoming, en Ontario, à destination du lac Huron dans le but d'effectuer quelques exercices d'amerrissage. Une zone abritée près du rivage a été choisie et, après avoir survolé l'eau pour vérifier s'il y avait des obstacles, le pilote a exécuté son approche du nord en vue d'un posé-décollé. Au contact de l'eau, l'appareil a rebondi à deux reprises, a heurté l'eau en assiette de piqué prononcée et s'est immobilisé à l'endroit. Le pilote a réussi à accoster sur la rive voisine.

Au moment de l'accident, les conditions météorologiques se prêtaient au vol à vue; un vent léger soufflait du nord. La surface de l'eau était calme, mais il y avait de la houle. Les variations de compensation des gouvernes ont des effets inhabituels sur ce type d'aéronef. En effet, ce type d'appareil a tendance à piquer du nez lorsqu'on augmente les gaz car le moteur est monté sur un pylône. L'appareil n'était pas équipé de baudriers.

Le pilote a tenté de se poser dans le sens de la houle. Au toucher, la coque de l'appareil a heurté une crête de houle, ce qui a fait rebondir l'appareil. La vitesse a baissé et l'appareil a piqué du nez lorsque le pilote a augmenté les gaz. Ce dernier n'a pas corrigé la tendance à piquer de l'appareil lorsqu'il a augmenté les gaz et l'appareil a heurté l'eau en assiette de piqué. Si l'appareil avait été équipé d'un baudrier et que le pilote l'avait porté, il est probable que le pilote serait parvenu à maîtriser l'appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'appareil a rebondi lorsque sa coque a heurté une crête de houle pendant une tentative d'amerrissage.

2. En redressant après le deuxième rebond, le pilote n'a pas suffisamment corrigé la tendance à piquer lorsqu'il a augmenté les gaz et l'appareil a heurté l'eau en assiette de piqué.

3. Il se peut que le pilote ait eu de la difficulté à maîtriser l'avion parce qu'il ne portait pas de baudrier, l'appareil n'étant pas équipé d'un tel dispositif.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 7CCM CHAMPION C-FJBE
23 mi au sud de SIOUX LOOKOUT (ONTARIO)
30 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70019 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 30 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	800	535
90 DERNIERS JOURS:	11	11

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote décollait d'un petit lac après y avoir pêché des vairons. Immédiatement après le déjaugeage, le pilote a amorcé un virage serré à droite pour éviter un talus de grands arbres en bordure du lac. L'avion a décroché et a plongé dans le lac. Le pilote, qui ne savait pas nager, a pu rejoindre la rive, car il portait un gilet de sauvetage.

La masse et le centrage étaient dans les limites prescrites, et tous les systèmes et circuits de l'appareil étaient en bon état de service.

Le pilote a décidé de décoller face au vent dans une zone restreinte plutôt que de décoller par vent de travers dans une zone où il aurait pu faire une course à flot plus

longue. Dans la direction choisie, le pilote disposait d'environ 1 300 pieds pour décoller.

Puisqu'il avait décidé de décoller dans un espace restreint, le pilote devait exécuter un virage serré immédiatement après le déjaugeage, avant que l'appareil n'ait eu le temps d'accélérer. La vitesse étant insuffisante pour maintenir le vol, l'avion a décroché à une altitude trop basse pour permettre un redressement.

C'est en grande partie grâce au port de son gilet de sauvetage si le pilote a pu atteindre la rive sain et sauf.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Un virage serré exécuté à une vitesse trop faible a fait décrocher l'avion à une altitude trop basse pour permettre un redressement.

2. Le décollage a été tenté dans un espace trop restreint pour que l'avion puisse franchir en toute sécurité les obstacles situés au bout de la zone de départ.

Autres faits établis:
1. C'est en grande partie grâce au port de son gilet de sauvetage si le pilote a pu atteindre la rive sain et sauf.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 185F C-GWNU
LAC NEJANILINI (MANITOBA)
4 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70020 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	1 200
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion amphibie décollait d'une piste en terre boueuse pour effectuer son vol de retour vers Churchill. Juste avant que l'appareil ne quitte le sol, le pilote a commencé à perdre la maîtrise en direction; il a alors sorti les volets et a décollé. L'avion a repris contact avec le sol et le pilote a décidé d'interrompre le décollage. La roulette de nez a heurté un banc de neige qui se trouvait sur le côté de la piste et l'avion a capoté. Aucun des cinq occupants n'a été blessé.

Avant le décollage, le pilote avait parcouru la piste à pied sur toute sa longueur, soit 2 000 pieds. La piste était boueuse, et il y avait des bancs de neige de chaque côté.

Le pilote avait déposé un avis de vol de 16 heures. Ce n'est qu'après l'expiration de cet avis que des recherches ont été entreprises et l'avion a été repéré peu de temps après. Le pilote avait enlevé la radiobalise de détresse et l'avait placée sur le toit d'une cabane toute proche. La radiobalise était en état de fonctionnement, mais elle n'était pas reliée à son antenne; la portée de l'émission était ainsi beaucoup plus faible. Si, à la suite de cet accident, les occupants avaient été grièvement blessés, il aurait été vital que la radiobalise fonctionne très bien.

Au cours du décollage interrompu à partir de la piste en terre boueuse, le pilote a perdu la maîtrise en direction. La roulette de nez a alors heurté un banc de neige et l'avion a capoté.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Au cours du décollage interrompu à partir d'une piste en terre boueuse, le pilote a perdu la maîtrise en direction.

Autres faits établis:
1. La radiobalise de détresse n'était pas reliée à son antenne.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185E SKYWAGON C-FQLD
LAC WABAMUN (ALBERTA)
8 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70025 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 45 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		ÉLÈVE PILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 500	20	125	6
90 DERNIERS JOURS:	30	1	3	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le commandant de bord effectuait un vol d'entraînement à bord d'un hydravion en compagnie d'un pilote privé. Ce dernier était aux commandes. Un amerrissage normal a été réussi et une approche simulée sur plan d'eau miroitant a été interrompue. La deuxième approche a été effectuée au moteur, volets sortis à 40 degrés. La vitesse était d'environ 80 mi/h, et le taux de descente se situait entre 200 et 300 pieds par minute. Au toucher, l'appareil a fait la roue sur le flotteur et l'aile droits avant de s'immobiliser sur le dos dans l'eau. L'élève et le commandant de bord ont réussi à sortir de l'appareil. Ils ont été légèrement blessés.

L'approche a été exécutée dans une petite brise de l'est. Il y avait suffisamment d'ondulation sur l'eau pour offrir une certaine perception des distances. Des témoins ont déclaré que l'appareil s'était mis en palier à 3 pieds environ au-dessus de l'eau et était demeuré à cette hauteur sur une distance d'environ 100 pieds avant de toucher l'eau. Aucun des pilotes ne s'est aperçu de cette courte période de vol en palier.

Aucune défectuosité mécanique n'a été signalée ou identifiée. La partie avant du flotteur droit montrait des signes de dommages par compression pouvant être attribués à une légère inclinaison de l'appareil à droite et à une assiette de piqué au toucher des roues.

Le supplément au manuel d'utilisation du Cessna sur flotteurs stipule que, sur plan d'eau miroitant, il est recommandé qu'une approche et un amerrissage au moteur soient effectués avec volets sortis entre 0 et 20 degrés, afin de maintenir un faible taux de descente. Si les volets sont sortis à 40 degrés pendant que l'aéronef maintient une vitesse de 80 mi/h en approche, ce dernier accuse alors une légère assiette de piqué. Lorsque le pilote a constaté qu'il s'était mis involontairement en palier à trois pieds environ de l'eau, il a probablement poussé légèrement le volant pour reprendre son taux de descente. Cette manoeuvre a sans doute eu pour effet de faire piquer l'aéronef et, lorsque le flotteur droit s'est enfoncé dans l'eau, l'aéronef a fait la roue et s'est renversé sur le dos.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Une mauvaise technique a été utilisée pour une approche simulée sur plan d'eau miroitant.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-18 SUPER CUB C-GYDA
45 mi au sud-ouest de PICKLE LAKE (ONTARIO)
8 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70021 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h HAC
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	756	80
90 DERNIERS JOURS:	35	26

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après être allé récupérer des «ménés» dans des nasses, le pilote de l'avion équipé de flotteurs s'est rendu à l'endroit du petit lac où il devait entreprendre son décollage. Après une course sur l'eau sans problème, l'avion a décollé et était en montée quand le moteur s'est mis à fonctionner par intermittence, et l'appareil a perdu de l'altitude. Les flotteurs ont heurté des arbres et l'avion a capoté.

Le pilote n'avait que peu d'expérience des avions équipés de flotteurs.

Le vent de surface soufflait du sud-ouest à 10 noeuds, avec des rafales à 20 noeuds, et la visibilité était illimitée. La température et le point de rosée n'étaient pas propices à un givrage du carburateur à pleine puissance du moteur.

La masse et le centrage de l'avion étaient dans les limites permises. Aucune impureté n'a été trouvée dans le réservoir de stockage de carburant situé à la base principale, ainsi que dans les réservoirs et dans le circuit de carburant de l'avion. Un examen ayant pour but la recherche d'anomalies de fonctionnement du moteur a révélé que ce dernier était en mesure de fournir de la puissance. Les dommages subis par l'hélice ainsi que les arbres sectionnés par cette dernière indiquent clairement que le moteur fonctionnait à pleine puissance au moment de l'impact.

Le pilote a déclaré qu'il avait pris certaines précautions pour éviter l'encrassement des bougies lorsque l'appareil circulait sur le lac avant le décollage, et qu'il avait mis le réchauffage carburateur pour empêcher la formation de givre dans ce dernier.

Un câble en acier inoxydable de qualité aéronautique avait été fixé entre les deux taquets avant des flotteurs. Ce dispositif permettait l'accès au flotteur gauche, à partir de la porte cabine située du côté droit de l'avion. Le câble s'est rompu sous l'effet de la surcharge en tension.

Les lacs qui se prêtent le mieux à la prise de «ménés» sont des lacs fermés de petite taille; dans le cas présent, le lac avait une longueur suffisante pour le décollage.

La cause de l'interruption de la puissance n'a pas été déterminée. L'avion a vu son déplacement vers l'avant arrêté quand le câble tendu entre les deux flotteurs a heurté les arbres, raison pour laquelle l'avion s'est mis en piqué. La mise en piqué est largement responsable des dommages causés à l'avion et des risques de blessures du pilote.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'avion a perdu de l'altitude car le moteur fonctionnait de façon intermittente.

2. La cause du fonctionnement intermittent du moteur n'a pas été déterminée.

Autres faits établis:
1. Le câble tendu entre les deux flotteurs est largement responsable des dommages importants et des risques de blessures du pilote.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON C-FHSQ LAC WILLIAMS (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 9 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70021 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 15 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 600	700
90 DERNIERS JOURS:	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'hydravion se rendait de l'aéroparc de Springhouse (Colombie-Britannique), où il avait été remisé pendant l'hiver, jusqu'à Kamloops (Colombie-Britannique), où il devait subir sa révision annuelle. Une escale avait été effectuée au lac Williams pour faire le plein de carburant et, une fois l'avitaillemnt effectué, le pilote a roulé jusqu'au lac en vue du décollage et a commencé sa course. Selon des témoins, l'hydravion a décollé et a dérivé progressivement vers la gauche jusqu'au moment où il y a eu perte de maîtrise. L'appareil a alors percuté la surface de l'eau et a fait la roue. Le pilote n'a pas pu sortir de l'avion immergé et s'est noyé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

De nombreux témoins présents à différents endroits autour du lac Williams ont assisté au décollage. Tous ont déclaré que le moteur avait fonctionné à plein régime tout au long de la course au décollage.

Des embarcations se sont rendues sur les lieux quelques minutes après l'accident; l'hydravion flottait à l'envers et le pilote était attaché à son siège par une ceinture de sécurité. L'hydravion était muni de bretelles de sécurité, mais le pilote ne les portait pas. Ce dernier n'a subi que de légères blessures à la tête au cours de l'accident; ce-

pendant, il n'a pu être ranimé après avoir été dégagé de l'appareil.

Le pilote était titulaire d'une licence valide et avait de l'expérience sur ce type d'hydravion, mais il n'avait pas piloté au cours des six derniers mois.

Il n'y avait pas de gilets de sauvetage à bord; leur présence était obligatoire en vertu de l'Ordonnance sur la navigation aérienne Série II, no 8.

L'examen de l'appareil après l'accident a révélé que le câble de palonnier arrière droit s'était détaché du guignol de queue; le câble de palonnier (référence Cessna 0510105-152) était cassé au niveau de l'embout qui le fixait au guignol; cet embout était encore attaché au guignol. Le boulon de fixation avait été trop serré et l'embout ne pouvait plus pivoter autour du guignol quand le palonnier était actionné. L'endroit était fortement rouillé et la rouille ne semblait pas récente.

Une analyse en laboratoire a permis de conclure que la rupture du câble de palonnier arrière droit avait pris naissance à l'intérieur de la gaine de fixation au guignol. Une analyse microscopique des terminaisons cassées du câble a permis de constater que la majorité des brins étaient aplatis, ce qui indique une défaillance progressive. Une analyse au microscope à balayage électronique a confirmé que le câble s'était rompu à la suite d'une fatigue oligocyclique avec charges de flexion multidirectionnelles. La fatigue a progressé au point où il y a eu rupture sous des charges normales d'utilisation. Seuls quelques brins se sont rompus sous l'effet d'une surcharge et la plupart présentaient des signes de fatigue.

L'hydravion avait été remisé pendant tout l'hiver; aucune inspection complète n'avait été effectuée avant le vol, mise à part une vérification du circuit carburant et de l'huile moteur.

ANALYSE

Comme l'embout ne pouvait pas pivoter autour du guignol, le mouvement angulaire généré par le déplacement des palonniers se traduisait par un moment de flexion là où le câble était fixé à l'embout, ce qui a provoqué une rupture du câble par fatigue. La rupture totale du câble de palonnier droit semble s'être produite juste après le décollage de l'hydravion alors que le moteur tournait à plein régime. Comme le palonnier s'est retrouvé soudainement libre de toute contrainte, l'hydravion s'est déporté brusquement vers la gauche et le pilote en a perdu la maîtrise.

Si le pilote avait porté les bretelles de sécurité dont l'hydravion était muni, il n'aurait sans doute pas été blessé et ses chances de survie auraient été meilleures.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'embout trop serré du guignol a provoqué une rupture du câble de palonnier arrière droit.

2. Après la rupture du câble de palonnier, le pilote a perdu la maîtrise de l'hydravion.

3. Le pilote ne portait pas les bretelles de sécurité dont l'hydravion était muni.

Autres faits établis:
1. Il n'y avait pas de gilets de sauvetage à bord alors que leur présence était obligatoire en vertu de l'Ordonnance sur la navigation aérienne Série II, no 8.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

DE HAVILLAND DHC-3 OTTER N90627
SELKIRK SEAPLANE BASE (MANITOBA)
11 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70901 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 45 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 400	25
90 DERNIERS JOURS:	50	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hydravion était convoyé de Owen Sound, en Ontario, à Anchorage, en Alaska, et s'était arrêté à Selkirk, au Manitoba. Comme l'avion circulait en s'éloignant du quai, le moteur a subi une perte de puissance, et le pilote a tenté de le redémarrer. Pendant la tentative de redémarrage, le moteur a pris feu, et l'équipage a abandonné l'avion qui a alors dérivé vers la rive d'une île. Le feu a par la suite diminué, après avoir causé des dommages importants.

Le moteur avait été remplacé à Owen Sound, et l'avion avait volé pendant 10 heures depuis ce moment-là sans aucun problème. Après le premier démarrage le jour de l'accident, le moteur a tourné pendant quelque temps à faible régime, à mélange riche, puis a subi une perte de puissance totale. Pendant la tentative de redémarrage du moteur, l'interrupteur de la pompe d'appoint a été mis sur la position ON, et on a poussé et ramené successivement la manette des gaz pour tenter de faire réagir le moteur. Cette technique, qui n'est pas correcte, a eu pour effet de noyer le moteur.

C'est à ce moment que le pilote a senti une odeur de brûlé et que le copilote a vu des flammes et de la fumée sortir du compartiment moteur et des tubes d'échappement à effet de trompe. Le pilote a alors fermé le levier de richesse de mélange et a ouvert les gaz dans une vaine tentative de démarrer le moteur. Lorsqu'il est devenu évident que le feu se propageait, l'équipage a tiré la poignée coupe-feu et a abandonné l'avion. Ils ont été secourus par un bateau de pêche qui se trouvait tout proche.

Pendant l'inspection du moteur après l'incendie, on a découvert que la bobine de survoltage de la magnéto n'était pas branchée, et qu'il en était ainsi depuis le remplacement du moteur.

L'avion n'était pas équipé d'un système d'extinction incendie dans le compartiment moteur, étant donné que la Federal Aviation Administration des États-Unis ne l'exigeait pas.

Le faible régime moteur et le mélange riche ont favorisé l'encrassement des bougies par des sous-produits de la combustion. Les bougies encrassées sont devenues moins efficaces, ce qui a eu pour effet de faire tourner le moteur de façon irrégulière et celui-ci a finalement subi une perte de puissance totale. La bobine de survoltage est utilisée pour fournir une étincelle plus puissante aux bougies pendant le démarrage. Comme la bobine n'était pas branchée, l'étincelle était faible, et les bougies encrassées n'ont pu assurer l'allumage pendant la tentative de redémarrage. La mauvaise utilisation de la manette des gaz a noyé le moteur et a provoqué un feu vigoureux lorsque le carburant s'est allumé.

S'il y avait eu un extincteur, le feu aurait pu être éteint rapidement, et les dommages auraient été réduits au minimum.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'étincelle produite n'était pas suffisamment forte pour faire démarrer le moteur parce que la bobine de survoltage n'avait pas été branchée.
2. Le moteur a été noyé et a pris feu à cause d'une mauvaise technique de démarrage.

Autres faits établis:
1. L'avion n'était pas muni d'un système d'extinction incendie moteur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAKE LA4-200 BUCCANEER C-GAXB
ST-LAURENT (MANITOBA)
14 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70023 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	221	28
90 DERNIERS JOURS:	3	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et son passager sont partis d'une piste privée pour un vol de plaisance local. Une trentaine de minutes plus tard, l'appareil amphibie a été aperçu à basse altitude le long de la rive du lac, et il a volé ainsi pendant 20 minutes. L'avion venait de contourner une pointe de terre lorsqu'il s'est soudainement écrasé dans l'eau. Des mesures de sauvetage ont immédiatement été prises mais en vain pour porter secours aux occupants.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote effectuait son deuxième vol de l'année, le premier ayant eu lieu deux semaines avant l'accident. Le pilote n'avait accumulé que dix heures de vol au cours des deux dernières années. Rien n'indique qu'une incapacité du pilote ait pu contribuer à l'accident.

De nombreux témoins ont vu l'appareil voler entre 10 et 100 pieds de l'eau; certains croyaient même que le pilote tentait de se poser.

L'appareil a été récupéré à 15 pieds de profondeur et a été examiné. Les sections avant et arrière s'étaient détachées et ont été récupérées individuellement.

L'extrémité de l'aile gauche et les nageoires de son flotteur n'y étaient plus. Environ cinq pieds de la structure du bord d'attaque de l'aile gauche était repoussé vers l'arrière, ce qui produisait une déformation par compression de l'aile entre le bord d'attaque et un peu avant la mi-corde de l'extrémité de l'aile gauche.

L'extrémité de l'aile droite, les nageoires du flotteur et la structure du bout d'aile n'ont pas été endommagées. Les câbles de commande du moteur et de l'hélice n'ont pas été non plus endommagés, et rien n'indique que le moteur était en panne. Les dommages de l'hélice confirment un impact à vitesse élevée. Le tachymètre portait une marque d'impact à la position 2350 tr/min.

Le ciel dégagé, la bonne visibilité et le vent calme rendaient les conditions météorologiques excellentes. Le plan d'eau était miroitant parce que le vent était calme.

Une volée de quatre oiseaux a été observé en vol à la même altitude environ et au voisinage de l'avion juste avant l'accident. Toutefois, rien n'indique que l'appareil soit entré en collision avec des oiseaux.

ANALYSE

Pendant le vol en cause, le pilote a volé longtemps à basse altitude. D'après les dommages, l'extrémité de l'aile gauche aurait heurté l'eau, l'appareil aurait piqué, fait la roue et se serait rompu en plusieurs morceaux. Il est possible que les conditions d'eaux miroitantes aient amené le pilote à croire qu'il volait plus haut qu'en réalité. Il est également possible qu'il ait tourné pour éviter la volée d'oiseaux. Néanmoins, le pilote a amorcé un virage à une hauteur insuffisante au-dessus du lac.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. En volant à basse altitude au-dessus d'un plan d'eau miroitant, le pilote s'est mis en virage, et l'aile gauche a heurté l'eau.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180J SKYWAGON N42401
READ ISLAND (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
17 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70901 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (États-Unis)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	870	870
90 DERNIERS JOURS:	8	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et son épouse faisaient route vers Stuart Island (Colombie-Britannique) en provenance de Seattle (Washington) à bord de leur hydravion. Ils ont amerri près de Read Island pour se reposer et ont ancré l'avion sur la plage. Plus tard, en préparation du départ, le pilote a placé l'ancre sur le flotteur gauche et a poussé l'appareil pour l'éloigner de la plage. Il a ensuite démarré le moteur et circulé à flots vers le large avant d'amorcer le décollage. Immédiatement après que l'avion eut pris l'air, l'ancre a glissé du flotteur et est tombée à l'eau. L'appareil a fait un mouvement de lacet, le flotteur et l'extrémité d'aile gauches ont heurté la surface de l'eau, l'avion a capoté et a coulé rapidement jusqu'au niveau des flotteurs.

Le pilote est parvenu à sortir par la porte gauche de l'appareil submergé. Il a ensuite plongé à plusieurs reprises pour tenter de venir en aide à sa femme, mais il ne l'a pas trouvée. Des sauveteurs l'ont repérée à l'arrière de la cabine 20 minutes plus tard, mais elle est morte à l'hôpital plusieurs jours après l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les conditions météorologiques étaient favorables au vol. La zone était en grande partie abritée par l'île; les vents étaient légers, mais ils soufflaient par rafales et étaient variables en intensité et en direction.

Le pilote ne satisfaisait pas aux exigences médicales de sa licence au moment de l'accident, car il souffrait de troubles cardio-vasculaires. Toutefois, son état n'a pas contribué à l'accident.

Les carnets de bord de l'avion ont été perdus en mer dans l'accident. Le pilote a déclaré que l'appareil ne présentait aucune anomalie pertinente aux circonstances de l'accident. L'ancre était de type à larges oreilles et était reliée à l'avion par un câble d'un demi-pouce de diamètre lui-même relié à une chaîne d'un demi-pouce de diamètre également. Le câble de l'ancre pouvait résister à des forces très supérieures à celles nécessaires à un bon ancrage.

Ni le pilote ni son épouse ne portaient de gilet de sauvetage et l'avion n'était pas équipé de baudriers. Au moment de l'accident, aucun des occupants n'ont subi de blessures incapacitantes. La radiobalise de détresse de l'avion n'a pas fonctionné, car elle était immergée.

ANALYSE

Lorsque le pilote a retiré l'ancre de la plage pour la placer sur le flotteur, il a remarqué que le vent soufflait par rafales. Comme il craignait que l'appareil pivote en direction de l'île sous l'effet du vent, il avait hâte d'attendre le large pour éviter la rive. Après être entré dans l'avion et avoir démarré le moteur, il a oublié que l'ancre était encore sur le flotteur. Celle-ci est tombée à l'eau pendant la tentative de décollage parce qu'elle n'était pas arrimée. Comme le câble de l'ancre ne s'est pas rompu lorsque les larges oreilles se sont enfoncées dans l'eau, la traînée qui s'est alors exercée sur le flotteur gauche a occasionné un violent mouvement de lacet. Le pilote a été incapable de réagir à temps pour empêcher l'appareil de heurter le plan d'eau.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a perdu la maîtrise de son appareil pendant la tentative de décollage lorsque l'ancre qui n'était pas rangée est tombée à l'eau, ce qui a occasionné un violent mouvement de lacet.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA CHAMPION 7AC CF-JMA
LAC ONAPING (ONTARIO)
24 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70037 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 20 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	500	4
90 DERNIERS JOURS:	30	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion était en virage à gauche pour passer de vent arrière en étape de base lorsqu'il a soudainement basculé à droite et piqué du nez. Au moment de l'impact avec le sol l'avion était en piqué avec une inclinaison à droite. Le pilote et le passager ont été grièvement blessés.

Avant l'accident, le pilote avait réussi cinq décollages et amerrissages en empruntant le même lac. Le propriétaire de l'avion, qui était assis à l'arrière, faisait passer au pilote un vol de vérification sur type; toutefois, il n'y avait pas de manche à l'arrière, mais seulement les pédales de la gouverne de direction.

Lorsque le pilote a viré de vent arrière en étape de base, il a coupé la manette des gaz et a entamé un virage serré, mais non coordonné, à gauche. Le pilote ne se rappelle pas les événements qui ont conduit à l'accident, mais le propriétaire a senti que la vitesse diminuait rapidement pendant le virage. Plusieurs témoins ont déclaré avoir vu l'appareil entrer en virage serré à gauche, puis basculer à droite avant de heurter le sol. La manière dont celui-ci a basculé à droite est caractéristique d'un décrochage suivi d'une vrille.

Les conditions météorologiques n'ont joué aucun rôle dans cet accident; le vent soufflait du nord à moins de 10 noeuds. L'examen de l'avion après l'accident n'a révélé aucune défaillance mécanique. Ni le siège avant ni le siège arrière n'étaient équipés de baudriers.

Le pilote n'avait piloté cet avion qu'une seule fois auparavant; lors du vol en cause c'était la première fois qu'il était en place avant. Il ne s'était entraîné ni au vol à faible vitesse, ni au décrochage, ni aux vrilles sur ce type d'appareil, et par conséquent ne connaissait pas bien les

caractéristiques de décrochage. Il n'a donc pas reconnu les signes de l'approche du décrochage lorsqu'il a laissé la vitesse diminuer au cours du virage serré, non coordonné. Le propriétaire n'a pas pu faire sortir l'avion du décrochage, parce que le manche de la place arrière n'était pas installé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote ne connaissait pas bien les caractéristiques de décrochage de ce type d'aéronef et, par voie de conséquence, il n'a pas reconnu les signes avant-coureurs de la vrille.

2. L'avion a décroché; le pilote vérificateur n'a pas pu arrêter la vrille, parce que le manche de la place arrière n'était pas installé.

Autres faits établis:
1. L'avion n'était pas muni de baudriers.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON G-GDIP
GANDER (TERRE-NEUVE)
25 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70012 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 23 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 700	1 600
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote de l'avion qui était muni d'un train d'atterrissage classique a atterri sur la piste 13 après avoir effectué un vol local. Le vent trois quarts arrière droit soufflait du 260° à 10 noeuds. Après le toucher, le pilote a perdu la maîtrise en direction et l'avion a fait un cheval de bois. L'hélice, le train d'atterrissage gauche et l'aile gauche ont été endommagés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA S7EÇ (CONV) CF-ETD
LAC RÉMI (ONTARIO)
29 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70039 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 25 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	201	68
90 DERNIERS JOURS:	6	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	1	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion, à bord duquel se trouvaient le pilote, un passager et du matériel divers, avait décollé du lac Rémi pour une excursion de pêche durant la fin de semaine. Lors de la montée initiale, entre 100 et 200 pieds environ de la surface du lac, l'avion s'est mis en piqué, puis en vrille, avant de percuter la surface de l'eau. Le passager a été secouru, mais le pilote s'est noyé avant que les sauveteurs ne puissent le dégager de l'épave.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La licence du pilote ne comportait aucune annotation pour l'utilisation d'avions munis de flotteurs, pas plus qu'elle ne faisait état de cours que le pilote aurait suivis pour le pilotage de tels avions.

L'analyse toxicologique du sang et de l'urine du pilote a révélé des taux de 122 mg par 100 mL de sang, et de 177 mg par 100 mL d'urine.

Le pilote avait acheté les flotteurs et les avait montés lui-même sur l'avion, moins d'un mois avant l'accident. Les palonniers avant avaient également été modifiés. Ni le montage ni la modification n'avaient été certifiés dans les livrets de l'avion. Aucune anomalie mécanique n'a joué un rôle dans cet accident.

L'avion avait décollé à sa masse maximale autorisée, et le centre de gravité se trouvait légèrement passé la limite arrière (0,1 pouce).

L'accident a eu lieu après le coucher du soleil, mais avant le coucher officiel, alors que le ciel était clair, le vent léger, et la température de 26 degrés Celsius.

L'endroit choisi sur le lac pour effectuer le décollage était d'une longueur acceptable pour le type d'avion en cause, et il n'y avait aucun obstacle durant la montée initiale. L'état de la surface du lac a également été jugé compatible avec l'utilisation d'un avion à flotteurs.

ANALYSE

La modification aux palonniers et l'installation de flotteurs n'ont joué aucun rôle dans cet accident.

L'avion lourdement chargé dont le centre de gravité se trouvait légèrement passé la limite arrière, aurait dû être manoeuvré avec beaucoup d'habileté lors d'un virage en montée à basse altitude. L'avion a probablement décroché quand le pilote a voulu faire un virage en montée vers la gauche afin de prendre la direction de sa destination, et l'avion s'est mis en vrille à une altitude trop basse pour que le pilote puisse faire un redressement.

Les capacités de voler et le jugement du pilote étaient affaiblis par l'alcool comme en témoignent les taux d'alcool retrouvés dans son sang et son urine.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'avion a décroché après avoir décollé de la surface du lac.

2. L'avion s'est mis en vrille à basse altitude et il a heurté la surface de l'eau.

3. Au moment de l'accident, les capacités de voler et le jugement du pilote étaient affaiblis par l'alcool.

Autres faits établis:
1. Le pilote n'avait suivi aucun cours de pilotage d'avions à flotteurs, et sa licence ne comportait aucune annotation pour le pilotage de tels avions.

2. Les installations et modifications faites sur l'avion n'étaient pas certifiées dans les livrets de ce dernier.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180J SKYWAGON, C-FBUR
LAC SHAWNIGAN (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
29 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70031 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	94	16
90 DERNIERS JOURS:	22	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote exécutait des circuits au-dessus du lac Shawnigan pour terminer sa formation de transformation pour annotation «hydravion». Il s'est posé sans incident à quatre reprises dans le vent sur un cap d'environ 330 degrés magnétiques. Croyant à tort que le vent était passé au 040 degrés magnétique, il a tenté d'exécuter son cinquième amerrissage dans cette direction. Pendant l'amerrissage vent traversier qui a suivi, l'aile droite a heurté l'eau et a été gravement endommagée. L'appareil est cependant demeuré à l'endroit.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 185A C-FNYI
LAC INTERSECTION (QUÉBEC)
5 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70016 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 15 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 400	800
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion, qui effectuait le troisième vol de la journée, a décollé de l'extrémité sud du lac Intersection (Québec) avec vingt degrés de volets. Pendant la montée en assiette cabrée prononcée, à une hauteur estimée entre 150 et 200 pieds au-dessus du lac, le moteur (Continental I0-470-F) a eu des ratés avant de s'arrêter. Puisqu'il se trouvait presque à l'autre extrémité du lac, le pilote a décidé d'effectuer un atterrissage d'urgence vers la gauche, dans une zone boisée. L'appareil a décroché sur la queue dans les arbres et les deux occupants s'en sont tirés indemnes. Les forces d'impact ont été insuffisantes pour déclencher la radiobalise de détresse.

Les conditions météorologiques étaient favorables pour le vol. La masse et le centrage de l'appareil se situaient dans les limites prescrites et les réservoirs contenaient suffisamment d'essence pour le vol. Les deux autres vols de la journée s'étaient déroulés normalement. Avant chaque vol, le pilote a purgé le circuit d'alimentation d'essence et n'a pas observé d'eau dans le filtre à la cloison pare-feu.

L'avion était demeuré stationné pendant environ six mois avec les deux réservoirs d'essence vides, après quoi une inspection de 100 heures avait été effectuée pour remettre l'avion en service. Durant cette inspection, les deux réservoirs en caoutchouc avaient été rincés avec dix gallons d'essence, puis vidangés à travers le filtre de la cloison pare-feu afin d'éliminer une accumulation possible d'eau. Le plein d'essence avait été fait et un vol d'essai avait été effectué la journée précédant l'accident pour confirmer l'état de navigabilité de l'appareil. Des purgeurs étaient installés sous les réservoirs de l'appareil, conformément à la consigne de navigabilité 84-10-01, révision 39-4863.

Durant l'enquête technique, environ dix onces d'eau ont été vidangées du circuit d'alimentation d'essence, à la partie inférieure du fuselage et en dessous du puisard situé dans le poste de pilotage. Il a aussi été observé que les réservoirs souples en caoutchouc des deux ailes présentaient des plis diagonaux à leur partie inférieure. Selon la consigne de navigabilité 84-10-01, révision 39-4863, il faut soit éliminer les plis diagonaux au fond des réservoirs au moyen d'une modification appropriée soit remplacer les réservoirs. Bien que l'exécution de la consigne de navigabilité ait été enrégistrée dans le livret technique de l'appareil à quatre reprises depuis le 8 août 1984, tout semble indiquer que cette dernière modification n'avait pas été exécutée où ne satisfaisait pas à la consigne susmentionnée.

Les plis diagonaux au fond des réservoirs d'essence en caoutchouc ont été à l'origine de la contamination du circuit d'essence par l'eau et de l'arrêt du moteur. Le pilote a été contraint d'effectuer un atterrissage d'urgence dans les arbres lorsque le moteur a cessé de fonctionner peu avant d'atteindre l'autre extrémité du lac.

La modification ou le remplacement des deux réservoirs, tel qu'exigé par la consigne de navigabilité, aurait permis de purger convenablement l'eau accumulée au fond des réservoirs souples. Cette eau se serait déplacée vers le circuit du moteur lorsque l'avion a effectué sa montée dans une assiette vraisemblement plus cabrée qu'au cours des deux décollages antérieurs.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le moteur s'est arrêté à cause d'une quantité importante d'eau qui a contaminé le circuit d'alimentation d'essence lors de la montée en assiette cabrée.

2. Le pilote a été contraint d'effectuer un atterrissage d'urgence dans les arbres lorsque le moteur s'est arrêté peu avant d'arriver à l'autre extrémité du lac.

3. Les réservoirs de l'aéronef possédaient des plis diagonaux importants, et ne rencontraient pas les exigences de la consigne de navigabilité 84-10-01. Ces plis ont été à l'origine de l'accumulation d'eau dans le circuit d'alimentation d'essence.

Autres faits établis:

- Néant -

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MAULE M-7-235 SUPER ROCKET N5670S
LAC PONHOOK (NOUVELLE-ÉCOSSE)
7 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70901 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 15 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (ÉTATS-UNIS)

HEURES DE VOL:	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL	450	7
90 DERNIERS JOURS	86	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE	-	-	1
PASSAGERS	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion amphibie a décollé d'Halifax (Nouvelle-Ecosse) pour se rendre au lac Ponhook où le pilote voulait faire des exercices d'amerrissage. Un vent léger, d'intensité variable, soufflait de l'ouest, et il soufflait en rafales près de la rive et autour des îles du lac. Le pilote a choisi de se poser entre deux îles. L'avion a touché l'eau en douceur, mais l'aile gauche s'est soulevée, l'extrémité de l'aile droite a touché l'eau, et l'appareil a capoté.

Dans leur précipitation à sortir de la cabine retournée qui se remplissait d'eau, les trois occupants ont d'abord oublié de détacher leur ceinture de sécurité. De plus, l'un des passagers a perdu du temps en tentant de tourner la poignée de porte dans le mauvais sens. Les trois occupants portaient un gilet de sauvetage et, après avoir évacué l'avion, ils ont nagé jusqu'à la rive.

Le pilote avait accumulé sept heures d'expérience sur flotteurs à bord de cet avion. Dans la zone d'amerrissage, l'avion a rencontré des vents variables soufflant en rafales. Après la prise de contact avec l'eau, une rafale a soulevé l'aile gauche, et le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil. Lorsque l'extrémité de l'aile droite a heurté la surface de l'eau, l'avion a capoté.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil lorsqu'une rafale a soulevé l'aile gauche après la prise de contact avec l'eau.

2. L'extrémité de l'aile droite a heurté la surface de l'eau, et l'avion a capoté.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172K HAWK SP C-GRZH HYDROPORT DE THUNDER BAY (ONTARIO) 12 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70033 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 32 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	290	200
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et deux passagers se dirigeaient vers un lac éloigné, dans le nord-est de Thunder Bay, pour une sortie de pêche. Le pilote de l'hydravion a amorcé son décollage du brise-lames vers la rive du port pour tirer avantage du vent. L'appareil a accéléré normalement, mais il a refusé de décoller. Lorsque le pilote a réduit les gaz pour interrompre le décollage, l'avion a décollé soudainement, sous l'effet d'une bourrasque. Le pilote a augmenté le régime, et l'avion s'est mis à monter lentement face au relief ascendant. Juste après avoir survolé la rive, l'appareil a heurté un poteau électrique, a piqué et s'est écrasé sur le dos. Le pilote a été grièvement blessé.

La masse de l'avion était de 15 livres inférieure à la masse maximale, et le centrage se trouvait dans les limites prescrites. Selon le pilote, l'avion et le moteur étaient en bon état.

La distance disponible pour le décollage était d'environ un mille. Le décollage était orienté vers la rive où le relief monte de 400 pieds sur moins d'un mille. Le pilote aurait pu bénéficier d'une distance de décollage plus longue s'il était sorti du brise-lames ou s'il avait décollé par vent de travers.

Le temps chaud et humide et la masse de l'avion pratiquement à son maximum ont réduit les performances de l'appareil. Cela a eu un effet sur la distance de décollage nécessaire et sur le taux de montée. Constatant que l'avion ne décollait pas, le pilote a interrompu le décollage et a réduit le régime. Cependant, l'appareil a décollé dans une bourrasque de vent et le pilote a remis les gaz. Il n'a eu alors d'autre choix que de rester en vol, mais le taux de montée et la distance qui restait étaient insuffi-

sants pour permettre à l'avion d'éviter le relief ascendant sur sa trajectoire.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Après l'amorce de l'interruption du décollage, le pilote a changé d'idée et a remis les gaz pour redécoller.

2. Étant donné la température et la masse de l'avion, la distance qui restait après la remise des gaz était insuffisante pour franchir le relief ascendant.

Causes:
Le pilote a tenté de décoller alors que la distance était insuffisante dans les conditions existantes.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON N9707N
FREDERICTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)
13 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70902 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 44 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 430	367
90 DERNIERS JOURS:	44	44

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hydravion amphibie a décollé de la piste de l'aéroport de Fredericton pour aller amerrir sur la rivière toute proche. Lorsque le pilote a amerri, l'appareil a capoté et a coulé, la moitié inférieure des flotteurs émergeant au-dessus de l'eau. Le pilote est sorti de l'hydravion et est remonté à la surface, où il a été secouru par un exploitant de bateau témoin de l'accident.

Avant d'amerrir, le pilote n'a pas effectué la vérification voulue. Pendant le court vol, il a été distrait par les indications anormales du débitmètre et de l'indicateur de température des gaz d'échappement, et il n'a pas rentré le train d'atterrissage. Pour cette raison, au moment du toucher, le train d'atterrissage s'est enfoncé dans l'eau et l'appareil a capoté.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Pendant le court vol, le pilote a été distrait et il n'a pas effectué de vérifications après le décollage ou avant l'amerrissage.

2. Le pilote n'a pas rentré le train d'atterrissage avant d'amerrir sur la rivière.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180C C-FMGP
½ mi au nord-est du LAC WILKINS (ONTARIO)
20 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70048 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	140	30
90 DERNIERS JOURS:	40	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, qui était à bord de l'hydravion depuis environ 20 à 30 minutes, a effectué un virage en palier à droite à environ 1 000 pieds-sol pour survoler un lac. Environ 15 à 20 secondes plus tard, le moteur (Continental O-470-L) s'est soudainement arrêté. Même si le pilote a immédiatemnent fait passer le robinet sélecteur carburant de la position RIGHT à la position BOTH, le moteur n'a pas redémarré. Le pilote a essayé d'effectuer une approche en vue d'un amerrissage forcé sur le lac, mais l'hydravion a heurté des grands arbres en approche finale et est tombé à la verticale dans une zone boisée. L'appareil a été détruit à l'impact.

Le circuit de carburant de cet hydravion comprenait deux réservoirs d'aile principaux et un orifice de sortie

carburant monté au centre de la face intérieure de chaque réservoir. Le circuit de carburant pouvait contenir 65 gallons américains, ou 32,5 gallons par réservoir, dont environ cinq gallons de carburant inutilisable par réservoir.

Le pilote a déclaré que les deux indicateurs de carburant affichaient un quart lorsqu'il a décollé, c'est-à-dire que dans chaque réservoir, il y avait environ huit gallons américains de carburant dont environ trois gallons étaient utilisables. Les indicateurs de carburant comportaient une plage rouge partant de la position un quart à la position vide.

La quantité de carburant inutilisable a augmenté car l'avion a volé en dérapage parce qu'il n'y avait pas de cloisons dans les réservoirs pour empêcher le carburant de s'éloigner de l'orifice de sortie carburant de chaque réservoir. Dans l'écrasement, l'aile droite et son réservoir de carburant ont été arrachés du fuselage, et le carburant qui restait dans le réservoir s'est répandu. Les conduites de carburant étaient vides.

En 1968, à cause de l'éventualité d'une interruption d'alimentation carburant moteur dans ce type d'avion, lorsque les réservoirs étaient au quart ou moins, le ministère des Transports a publié l'Avis aux mécaniciens d'entretien d'aéronefs et aux propriétaires d'aéronefs (N-AME-AO) numéro 10/68 qui recommandait que tous les manuels de propriétaire d'aéronef soient modifiés pour inclure cette information. Le pilote ne connaissait pas le contenu du N-AME-AO, et le manuel de vol de l'avion n'avait pas été modifié. Le manuel du propriétaire du Cessna 180C avertissait les pilotes de ne pas décoller si les indicateurs de carburant affichaient une quantité dans la plage rouge. Dans les Cessna 180 plus récents, une affichette sur le sélecteur de carburant indique que ce dernier doit être placé sur la position BOTH pour toutes les assiettes de vol, sauf pour le vol en palier.

L'examen du moteur après l'accident n'a révélé aucune défectuosité mécanique qui aurait causé la perte soudaine de puissance.

Lorsque le pilote a décollé, il y avait environ trois gallons américains de carburant utilisable dans chaque réservoir. Après avoir volé pendant environ 20 minutes, le pilote a effectué un virage en palier à droite alors que le sélecteur carburant était placé sur la position RIGHT. Pendant le virage, parce qu'il y avait peu ou pas de carburant utilisable dans le réservoir droit, l'orifice de sortie était découvert, et l'alimentation en carburant du moteur a été interrompue, ce qui s'est traduit par l'arrêt soudain du moteur. Même si le pilote a immédiatement mis le robinet sélecteur carburant sur la position BOTH, l'altitude était insuffisante et il ne restait pas suffisamment de temps ni de carburant pour que le moteur puisse recommencer à fonctionner correctement.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le moteur a subi une perte de puissance à la suite d'une panne sèche.

2. Le pilote a décollé sans emporter suffisamment de carburant pour effectuer le vol.

3. Le pilote ne connaissait pas le contenu du N-AME-AO 10/68, et le manuel de vol de l'avion n'avait pas été modifié.

Autres faits établis:
-Néant-

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
À la suite de cet accident, le BCSA a émis un Avis sur la sécurité aérienne portant le numéro 75140 qui souligne l'importance de rappeler aux propriétaires et exploitants de Cessna 180 l'existence du N-AME-AO 10/68.

En réponse à cet Avis sur la sécurité aérienne, le ministère des Transports a émis un Avis de difficultés en service portant le numéro AV-88-01 qui recommande fortement qu'une affichette soit placée sur le robinet sélecteur de carburant pour indiquer que ce dernier doit être placé sur la position BOTH pour toutes les assiettes de vol, sauf pour le vol en palier.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-18A SUPER CUB C-FCJT
EAGLE BAY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
20 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70039 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: inconnue
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: inconnus
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 395	2 387
90 DERNIERS JOURS:	10	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et son passager sont partis d'Eagle Bay (Colombie-Britannique) à destination du lac McDougal (Colombie-Britannique) situé à 90 milles environ au nord-nord-ouest. Il s'agissait d'un vol de pêche et le retour était prévu en soirée. Comme ils tardaient à revenir, l'unité de recherches et de sauvetage a été avisée, et des recherches aériennes d'envergure ont été lancées, mais en vain.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Âgé de 71 ans, le pilote était titulaire de licences de pilote privé canadienne et américaine. En 1978, suite à un examen médical canadien, il a été reconnu inapte au vol à cause d'un électrocardiogramme anormal. Le pilote avait subi d'autres examens à l'occasion au cours des neuf années suivantes, mais il a toujours été reconnu inapte à détenir une licence de pilote privée. En 1979, le Groupe consultatif médical canadien avait révisé son cas et l'avait trouvé une fois de plus inapte au vol. En 1983, il s'était soumis à d'autres examens et les rapports médicaux montraient qu'il souffrait d'hypertension. En 1986, un autre électrocardiogramme s'est avéré anormal. L'examen médical canadien le plus récent effectué en 1987 l'avait classé encore inapte au vol. Le cardiologue du Groupe consultatif médical canadien a demandé que d'autres examens soient effectués, mais il n'en a reçu aucun.

La licence de pilote privé américaine avait été renouvelée en 1981, 1984, 1985, 1986 et 1987. Un certificat médical troisième classe de la Federal Aviation Administration (FAA) avait été accordé le 10 avril 1987 et aucune incapacité n'avait été signalée par le médecin. Le pilote n'avait pas signalé au médecin américain qu'il avait perdu sa licence de pilote canadienne à cause de son état de santé.

L'examen des documents de l'appareil n'a révélé aucune anomalie concernant l'avion. Le mécanicien qui assurait l'entretien de l'appareil a dit que ce dernier était bien entretenu. L'inspection annuelle était cependant prévue pour la semaine suivant la disparition. Comme personne n'a été témoin du départ de l'appareil, il a été impossible de déterminer la quantité de carburant à bord ni l'équipement transporté. Personne ne sait non plus si le pilote avait vérifié la météo avant de partir.

Il faisait beau au moment du décollage. Pour la route et la destination, les prévisions météorologiques étaient les suivantes: conditions de vol à vue (VFR) dans la matinée, passage d'un front dans le secteur pendant la journée et accompagné de cumulus et de vents violents à basse altitude, augmentation de la nébulosité au cours de la journée, plafond entre 1 500 et 2 000 pieds-mer, averses et orages, visibilité réduite à un mille dans les averses, turbulence et éclairs. Les prévisions après coup ont montré que la météo avait été celle prévue.

Le Service forestier de la Colombie-Britannique dispose de télédétecteurs répartis dans toutes les régions boisées de la province pour mesurer le nombre de coups de foudre. Entre midi et minuit le 20 juin 1987, de nombreux coups de foudre ont été enregistrés le long de la route prévue de l'avion. Ce dernier était doté d'une radiobalise de détresse Navco 10, mais aucun signal de détresse n'a été capté après la disparition de l'appareil.

ANALYSE

Il est peu probable que l'aller ait été rendu difficile par le mauvais temps. Au retour cependant, l'avion se serait retrouvé dans des averses et des orages qui auraient réduit sérieusement la visibilité. Si l'avion avait suivi un trajet rectiligne au retour, il aurait survolé une zone montagneuse accidentée et aurait dû faire face à de la turbulence extrême causée par des vents violents.

Il est également possible que le pilote ait été privé de ses facultés, si l'on se fie au nombre d'électrocardiogrammes anormaux qu'il a eu au cours des dernières neuf années. Comme l'avion n'a pas été retrouvé, il a été impossible de terminer l'enquête et de déterminer la cause de l'accident.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. À cause d'électrocardiogrammes anormaux et parce qu'il souffrait d'hypertension, le pilote a été jugé inapte à détenir une licence de pilote privé canadienne pendant les neufs années qui ont précédé l'accident.

2. Le pilote était titulaire d'une licence de pilote privé valide au moment de l'accident.

3. L'appareil était doté d'une radiobalise de détresse, mais aucun signal n'a été capté après la disparition de l'avion.

4. On prévoyait de la visibilité réduite et de la turbulence le long de la route prévue.

Causes:

Comme l'avion n'avait pas encore été retrouvé quand on a rédigé ce rapport, il a été impossible de terminer l'enquête et de déterminer la cause de l'accident.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 170B C-FYOB
RIVIÈRE CHICOUTIMI (QUÉBEC)
21 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70021 (accident)
HEURE LOCALE: 17 h 09 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	528	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote, accompagné d'un passager, effectuait un vol de plaisance avec l'intention de faire un posé-décollé en direction ouest sur la rivière. Les vents soufflaient de l'ouest à environ cinq noeuds. La surface de la rivière était miroitante et le pilote avait le soleil couchant devant lui. En approche finale, le pilote a été ébloui par le soleil et il n'a pu juger sa hauteur au-dessus de la rivière. L'avion a frappé l'eau avant de piquer du nez et de capoter. L'aéronef a subi des dommages importants. Le pilote et son passager ont subi des blessures mineures.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180H SKYWAGON C-FSXN
17 mi au sud-ouest de FORT RESOLUTION
(TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
23 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70040 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	805	100
90 DERNIERS JOURS:	130	82

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, accompagné de deux passagers, effectuait un vol à bord d'un hydravion à partir d'un camp de pêche situé sur le Grand lac des Esclaves, en direction de Hay River (Territoires du Nord-Ouest). Les conditions météorologiques se sont détériorées en route et le pilote est descendu pour ne pas perdre la rive de vue. L'avion survolait une île, juste au-dessus de la cime des arbres, lorsqu'il a décroché, s'est incliné, et a heurté les arbres. Il a ensuite piqué dans la fondrière. Les occupants ont subi des blessures légères.

Une dépression se déplaçant dans la région était centrée juste au sud du Grand lac des Esclaves au moment de l'accident. Les conditions météorologiques associées à la dépression devaient produire, selon les prévisions, un plafond variant entre 200 et 500 pieds, et une visibilité réduite à un quart de mille dans le brouillard. Au camp de pêche d'où l'avion a décollé, il n'y avait pas de récepteur permettant de recevoir les renseignements météorologiques, et le pilote devait appeler Yellowknife pendant qu'il était en route vers Hay River pour obtenir les prévisions et les plus récents bulletins météorologiques.

Pendant deux jours, le pilote avait essayé à deux reprises d'atteindre Hay River, mais il était revenu au camp de pêche après avoir reçu les bulletins météorologiques et les prévisions en vigueur pour Hay River. Pendant le vol en question, les prévisions en vigueur pour Hay River indiquaient une amélioration, soit des nuages fragmentés à 1 500 pieds, et une visibilité de plus de six milles au moment où l'avion devait arriver.

Les passagers ont décrit les conditions météorologiques pendant le vol de la façon suivante: turbulences et pluie, et base des nuages près de la cime des arbres. Le pilote a déclaré qu'il ne pouvait se rappeler les toutes dernières minutes du vol.

On n'a décelé aucune anomalie mécanique pendant l'examen de l'épave. L'avion n'était pas équipé de bretelles de sécurité et, pendant l'impact, le pilote a été lacéré au visage et il a perdu connaissance. La radiobalise de détresse s'est déclenchée et a contribué à repérer les survivants.

Les prévisions suggérant que les conditions météorologiques à Hay River s'amélioreraient au-dessus du minimum pour le vol à vue auraient encouragé le pilote à poursuivre le vol malgré les conditions météorologiques marginales rencontrées en route. Lorsque la base des nuages s'est trouvée près de la cime des arbres, le pilote a perdu tout contact visuel avec le sol et il a perdu la maîtrise de l'avion qui, par la suite, a décroché, s'est incliné et s'est écrasé au sol.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a poursuivi le vol selon les règles de vol à vue dans des conditions météorologiques défavorables.

2. Le pilote a perdu la maîtrise de l'avion, qui a décroché avant de s'écraser au sol.

Autres faits établis:
1. Les occupants auraient pu subir des blessures moins graves si l'appareil avait été équipé de bretelles de sécurité et si les occupants les avaient portées.

2. La radiobalise de détresse a contribué au sauvetage des occupants.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185E SKYWAGON C-FEKQ
EUTSUK LAKE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
3 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70045 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: S/O
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	310
90 DERNIERS JOURS:	N/D	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote et les trois passagers ont décollé du lac Eutsuk en Colombie-Britannique. Pendant le décollage, l'avion a tourné de façon non contrôlée sur la droite et le pilote n'a pas pu garder l'aile droite vers le haut. Le pilote a interrompu le décollage, et retournait vers la rive lorsque l'avion a coulé. Tous les occupants s'en sont sortis indemnes. L'avion n'a pas été retrouvé mais le pilote croit que le flotteur droit s'est rempli d'eau, soit quand il s'est rompu, soit quand l'une des nombreuses pièces de réparation du fond s'est défaite.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185E CF-UIV
BAIE DE BURLINGTON (ONTARIO)
9 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70053 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 619	160
90 DERNIERS JOURS:	60	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion amphibie a décollé d'une piste en dur de Waterdown (Ontario) pour effectuer un vol de plaisance vers la baie de Burlington (Ontario). Le pilote avait l'intention de faire une démonstration d'amerrissage dans la baie à ses passagers. Lorsque l'avion a touché l'eau, il a immédiatement capoté puis coulé. Seuls les flotteurs sont restés à la surface. Le pilote et le passager du siège arrière sont sortis de l'avion, mais le passager du siège avant, qui ne savait pas nager, est resté à l'intérieur; il a été secouru par le pilote. Un bateau qui se trouvait à proximité a secouru les occupants environ cinq minutes après l'accident.

L'avion était équipé de flotteurs. Des voyants dans le poste de pilotage indiquent la position des roues du train d'atterrissage. Un voyant blanc indique que les roues sont rentrées, un voyant vert indique qu'elles sont sorties, et un voyant rouge indique qu'elles sont en position intermédiaire. Le voyant vert est resté allumé pendant tout le vol.

Le passager du siège arrière portait un gilet de sauvetage non gonflable. Le Règlement de l'Air stipule que les gilets de sauvetage non gonflables ne sont pas approuvés.

Pendant l'approche, le pilote bavardait avec l'un des passagers, ce qui l'a distrait et il n'a pas terminé la vérification avant atterrissage qu'il effectuait normalement de mémoire.

Le pilote n'a pas rentré le train après le décollage et parce qu'il n'a pas terminé la vérification avant atterrissage, il a omis de rentrer le train avant de se poser sur l'eau. Par conséquent, l'avion a capoté puis a coulé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le train d'atterrissage n'a pas été rentré après le décollage.

2. L'attention du pilote a été détournée et il n'a pas terminé la vérification avant atterrissage.

3. Le pilote a posé l'avion sur l'eau, les roues sorties.

4. L'avion a capoté dès que les roues ont touché l'eau.

Autres faits établis:
1. Le passager du siège arrière portait un gilet de sauvetage non gonflable et non approuvé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SPENCER AIR CAR N17WH
GODS LAKE NARROWS (MANITOBA)
10 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70904 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 45 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (E.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 200	100
90 DERNIERS JOURS:	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'avion était sur le chemin du retour après un vol local. Le pilote se dépêchait de faire son approche car un autre appareil qui devait faire un atterrissage d'urgence allait se poser peu de temps après en direction opposée. Il y avait un vent traversier de 15 à 20 noeuds qui soufflait à une vitesse de 50 degrés. En courte finale, l'avion s'est mis à descendre. Bien que le pilote ait remis de la puissance, la descente a continué, et l'avion a fait un atterrissage dur juste avant le seuil de la piste en gravier.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BELLANCA 7ECA CHAMPION C-FTEW
LAC BOISVERT (QUÉBEC)
17 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70028 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	190	120
90 DERNIERS JOURS:	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

L'hydravion, avec deux personnes à bord, décollait du lac Boisvert, à destination d'un lac avoisinant. Après le décollage, en direction sud et à une altitude d'environ 1 000 pieds au-dessus du sol (agl), le pilote a effectué un virage vers la gauche. Durant le virage, suite à une rafale de vent, l'appareil a eu un mouvement abrupt de roulis. Il s'est incliné à 90 degrés et s'est mis en descente. Le pilote a restabilisé l'avion avant d'augmenter l'angle d'attaque pour éviter une île devant lui. L'hydravion a ensuite piqué du nez et s'est écrasé dans l'eau. L'appareil a immédiatement coulé. Le passager a pu évacuer l'hydravion sans blessures, tandis que le pilote, grièvement blessé, s'est noyé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La région était sous l'influence d'un front. Les vents provenaient du sud-ouest de 10 à 15 noeuds, et soufflaient en rafales pouvant atteindre 35 noeuds. Le pilote avait attendu toute la journée pour que le ciel se dégage avant de décoller. Le lac Boisvert est bordé d'arbres; une île se trouve à peu près au centre du lac.

L'hydravion, selon des témoins, semblait fonctionner normalement. Une inspection après l'accident n'a révélé aucune anomalie technique qui aurait pu contribuer à l'accident. La masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites prescrites.

Le pilote était qualifié pour le genre de vol qu'il avait entrepris.

L'avion n'était pas équipé de bretelles de sécurité. À l'impact, le pilote s'est assommé sur le tableau de bord

et a subi des blessures graves. Il n'a pu évacuer l'avion et s'est noyé.

La rafale de vent a atteint l'hydravion alors que ce dernier était incliné. Selon le passager, l'avion s'est retrouvé perpendiculaire à la ligne d'horizon, et s'est mis à perdre de l'aititude. Le pilote a réussi à rattraper l'appareil après cette perte de maîtrise temporaire à basse altitude au-dessus de la surface de l'eau. Lorsque le pilote a aperçu les arbres sur l'île devant lui, il a immédiatement cabré l'hydravion, ce qui s'est traduit par un décrochage et un piqué du nez.

ANALYSE

Dans le virage en montée, l'appareil a rencontré une rafale de vent; l'hydravion est parti sur l'aile et a perdu de l'altitude. Le pilote a réussi à rattraper cette perte de maîtrise temporaire. Cependant, lorsque le pilote a cabré l'appareil à la vue des arbres sur l'île, l'hydravion a décroché. Comme l'appareil se trouvait à basse altitude au-dessus du lac, le pilote n'a pu effectuer le rattrapage à temps. L'hydravion a piqué du nez et a coulé. Le pilote s'est assommé sur le tableau de bord à cause de l'absence de bretelles de sécurité, puis s'est noyé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Durant un virage, l'appareil est parti sur l'aile et a perdu de l'altitude lorsqu'il a rencontré une rafale de vent.

2. L'appareil a décroché lorsque le pilote a cabré ce premier afin d'éviter les arbres qui se trouvaient devant lui.

3. Le décrochage s'est produit à basse altitude, et le rattrappage a été impossible avant l'écrasement dans l'eau.

4. À cause de l'absence de bretelles de sécurité, le pilote a subi des blessures qui l'ont rendu incapable d'évacuer l'appareil.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAKE LA-4-200 C-GXKT
LAC GRAND MESNIL (QUÉBEC)
18 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70030 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 200	400
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote de l'avion amphibie effectuait un vol de plaisance de Baie-Comeau à destination du lac Grand Mesnil, au Québec. La zone d'atterrissage choisie était entourée de montagnes et de collines, et le vent soufflait de l'est à 5 noeuds en rafales. Le pilote s'est posé dans un étranglement du lac en direction nord. Au toucher, à cause d'une rafale, le saumon de l'aile et le flotteur gauches ont touché l'eau au même moment que la coque. Le flotteur gauche s'est séparé de l'appareil. L'appareil a fait une embardée et a glissé à droite, forçant le saumon de l'aile et le flotteur droits à s'enfoncer dans l'eau. Le flotteur droit s'est également rompu. Le pilote a réussi à circuler sur l'eau jusqu'à la rive. Les deux occupants s'en sont sortis indemnes. L'avion a subi des dommages importants.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180 SKYWAGON C-FJDJ
TAZIN LAKE (SASKATCHEWAN)
18 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70056 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 500	1 500
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote était en approche finale à l'amerrissage et le vent soufflait en rafales. Juste avant de toucher l'eau, l'avion a rencontré une rafale descendante et le pilote a été incapable d'éviter un amerrissage brutal. L'hélice a perforé les deux flotteurs et l'avion s'est retourné lentement sur le dos, à mesure que les flotteurs se remplissaient d'eau.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180 SKYWAGON CF-XLR
MELFORT (SASKATCHEWAN)
19 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70055 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 20 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 810	450
90 DERNIERS JOURS:	25	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote, ayant deux passagers à bord de l'avion, effectuait des circuits à partir d'un petit lac voisin de l'aéroport de Melfort. Peu après un décollage qui faisait suite à un posé-décollé, les flotteurs ont heurté le terrain qui s'élevait en pente douce à l'extrémité du lac. L'avion est resté en vol sur une distance de 150 pieds environ, puis a repris contact avec le sol. La décélération a été brutale, et l'avion a capoté. Le pilote a remarqué que la direction du vent avait changé entre les différents décollages, ce qui s'est traduit par une composante vent arrière lors du dernier amerrissage. Il y avait de fortes averses de pluie dans la région.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON C-GYWJ
LAC RAE (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
22 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70050 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h HAR
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	1 300
90 DERNIERS JOURS:	100	80

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et deux passagers étaient partis de l'aéroport de Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) à bord d'un avion amphibie muni de flotteurs et se rendaient au lac Rae (Territoires du Nord-Ouest). Arrivé à destination, le pilote s'est assuré que les roues étaient relevées en vérifiant l'indicateur de position fixé sur la partie supérieure du flotteur gauche. Au moment de la prise de contact avec l'eau, l'appareil a fait une embardée importante vers la droite. L'aile gauche a plongé dans l'eau et l'avion a capoté avant de s'immobiliser sous l'eau, les flotteurs à la surface. Le pilote et les deux passagers ont été secourus par des habitants de l'endroit.

Plusieurs témoins avaient remarqué que le train droit était sorti en approche, mais comme ils n'avaient pas de radio, ils n'ont pas pu avertir le pilote. Cet avion était muni de voyants lumineux indiquant la position du

train, mais le dispositif ne fonctionnait pas. Le pilote n'a pas vérifié l'indicateur de position fixé sur le flotteur droit, pas plus qu'il n'a demandé aux passagers de le faire.

L'inspection effectuée après l'accident a permis de constater que le train gauche était rentré et verrouillé, que le train droit était sorti et verrouillé, et que le levier de commande du train était en position train rentré.

Une inspection plus détaillée a révélé qu'il n'y avait pas de goupille ni de rondelle sur un axe de liaison à tête plate reliant le vérin hydraulique et le câble de rentrée du train installés dans le flotteur droit. Le câble de rentrée avait du jeu et n'était plus fixé au vérin hydraulique. La goupille, la rondelle et l'axe à tête plate ont été trouvés au fond du flotteur. Un examen de l'intérieur des flotteurs a permis de constater que les bornes et les prises électriques servant à l'indicateur de position du train étaient corrodées. Le pilote avait volé pendant 37 heures alors que les voyants lumineux ne fonctionnaient plus.

Le câble de rentrée du train a été rebranché au vérin hydraulique à l'aide de l'axe à tête plate, de la goupille et de la rondelle trouvés au fond du flotteur, et le train a fonctionné normalement quand le levier a été mis en position train rentré. Une patte de la goupille s'était rompue en torsion et l'autre avait été courbée en plusieurs endroits, ce qui indique que la goupille avait été utilisée plusieurs fois. D'après le manuel d'inspection et de réparation des aéronefs de la Federal Aviation Administration (FAA), dont l'usage est recommandé par Transports Canada, une goupille ne doit pas être utilisée plus d'une fois. Il a également été constaté que les courbures de la patte non cassée n'étaient pas suffisantes pour que la goupille puisse rester en place dans le trou de l'axe à tête plate.

Comme le train droit était sorti au moment de l'amerrissage, l'avion a fait une embardée et a capoté à cause des forces de traînée.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'avion a amerri alors que l'atterrisseur principal droit était sorti.

2. Le pilote n'a pas vérifié si l'indicateur mécanique de l'atterrisseur droit était en position train rentré.

3. Le câble servant à la rentrée du train n'était plus fixé au vérin hydraulique.

4. La goupille qui maintenait en place le câble de rentrée du train au vérin hydraulique était cassée et avait été réutilisée.

5. Les voyants lumineux de l'indicateur de position du train ne fonctionnaient pas et l'avion avait volé pendant 37 heures environ sans ce dispositif.

Causes:

La goupille cassée et mal fixée a permis à l'axe à tête plate reliant le câble de rentrée du train au vérin hydraulique de tomber, et le train droit n'était donc plus branché sur le dispositif de rentrée du train. Le pilote n'a pas vérifié si l'atterrisseur principal droit était rentré avant l'amerrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

GOUVERNEMENT DE TERRE-NEUVE
CANADIAN VICKERS LTD. 28-5ACF CANSO
C-FCRP
GANDER (TERRE-NEUVE)
6 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70010 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 20 HAT
GENRE DE VOL: service de l'État
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	9 000	1 700	400	80
90 DERNIERS JOURS:	3	3	6	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion participait à une mission de lutte contre un incendie de forêt qui avait éclaté près du seuil de la piste 22 de l'aéroport de Gander. L'avion survolait l'aéroport à une hauteur de 200 pieds-sol en vue de larguer un cinquième chargement d'eau, quand le moteur gauche (Pratt and Whitney R-1830-92) a commencé à avoir des ratés et à perdre de la puissance. Le commandant de bord a pourvuivi son vol jusqu'au lieu de l'incendie, a largué sa charge et a fait demi-tour pour atterrir sur la piste 31. Après l'atterrissage et après avoir fait demi-

tour au sol, le commandant a appauvri le mélange du moteur gauche pour tenter de le faire tourner plus rond, mais le moteur s'est arrêté. Le commandant a continué à rouler au sol vers l'aire de trafic du ministère des Forêts, en se servant des freins pour orienter l'appareil. Il a tourné pour pénétrer sur l'aire de trafic, puis a laissé rouler l'avion sur sa lancée jusqu'à mi-chemin environ de l'aire de trafic. Lorsqu'il a de nouveau mis les freins pour faire tourner l'appareil, ceux-ci n'ont pas répondu. À ce moment, le copilote a également mis les freins, mais l'avion a poursuivi sa course droit devant, sans ralentir, vers la bordure de l'aire de trafic. Lorsque le commandant s'est rendu compte qu'il ne parviendrait pas à faire tourner l'avion ni à l'arrêter, il a coupé le moteur droit. L'appareil a heurté un groupe électrogène de parc stationné sur le bord de l'aire de trafic, a roulé en bas d'une pente jusque dans un fossé et le train avant s'est rompu lorsqu'il a heurté la voie d'accès à l'aire de trafic. L'avion a viré de 15 degrés vers la gauche avant de s'immobiliser, l'aile droite à 24 pieds du bâtiment du ministère des Forêts.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote a déclaré que les freins avaient perdu leur efficacité seulement lorsque l'avion s'était trouvé sur l'aire de trafic. À ce moment, il avait noté que la pression hydraulique se trouvait encore dans la plage normale, à 800 livres par pouce carré (lb/po^2). Au moment où l'appareil s'était immobilisé, le copilote avait remarqué que l'indicateur de pression hydraulique indiquait une pression nulle. La pompe hydraulique auxiliaire n'avait pas été mise en marche.

La procédure recommandée par la compagnie en cas de panne d'un moteur était de couper l'autre moteur sur la piste et d'attendre qu'on vienne remorquer l'appareil jusqu'à l'aire de trafic. Toutefois, cette procédure n'est pas énoncée dans le manuel d'exploitation de la compagnie.

Le pilote a décidé de faire rouler l'appareil jusqu'à l'aire de trafic sur un seul moteur parce que l'incendie se rapprochait de la ville et qu'il voulait que son appareil soit réparé le plus rapidement possible. Le copilote et les deux mécaniciens d'entretien d'aéronefs qui ont été témoins de l'accident considèrent que le commandant de bord a fait rouler l'avion trop rapidement. L'appareil roulait à une vitesse comprise entre 15 et 20 mi/h lorsqu'il a heurté la bordure de la voie d'accès à l'aire de trafic.

L'entrée de l'aire de trafic du ministère des Forêts accusait une pente descendante de 2,4 pour cent, tandis que la pente descendante de l'aire de trafic était de 0,93 pour cent.

Le temps était dégagé et la piste, de même que l'aire de trafic, étaient sèches. Un vent de 12 noeuds soufflait du 210 degrés magnétique, ce qui a mis l'avion en vent arrière quand il a traversé l'aire de trafic.

L'examen du circuit hydraulique n'a révélé aucune anomalie et l'essai de fonctionnement des freins a montré qu'ils fonctionnaient normalement. L'examen des freins a révélé qu'ils avaient subi une surchauffe.

L'examen du moteur a révélé que les goujons de fixation du cylindre numéro deux étaient rompus et que la jupe du piston, sous le segment racleur, était manquante. L'analyse en laboratoire des pièces brisées a révélé que la fracture des goujons avait été progressive et qu'elle avait pour origine des précriques de fatigue. Lorsque les goujons se sont rompus et ont libéré le cylindre du carter, le segment racleur d'huile a pu se détendre sous la jupe du cylindre. Au temps suivant, la partie inférieure de la jupe du piston s'est rompue par surcharge.

La pression normale du circuit hydraulique principal de l'avion est de 1 050 lb/po^2, et l'indicateur de pression comporte un arc de cercle vert entre les graduations de 800 et 1 200 lb/po^2. La pression hydraulique du circuit peut être fournie soit par une pompe hydraulique entraînée par moteur, montée sur le moteur droit, soit par une pompe hydraulique auxiliaire entraînée par un moteur électrique. La pression hydraulique du circuit de freinage est captée sur le circuit principal à hauteur du répartiteur de freinage. Le circuit comporte un accumulateur qui assure une pression de freinage en cas de panne du circuit principal, de même que deux détendeurs (un pour chaque frein) destinés à ramener la pression du circuit principal à 200 lb/po^2.

ANALYSE

Les goujons de fixation du cylindre numéro deux se sont rompus à la suite de criques attribuables à la fatigue. On n'a pas déterminé la cause de la présence des précriques sur les goujons, mais d'après l'état de la rondelle et des surfaces en contact, on peut supposer, soit que les écrous de fixation des cylindres n'ont pas été serrés correctement, soit qu'ils se sont desserrés en cours d'utilisation.

À la première perte d'efficacité des freins sur l'aire de trafic, la pression du circuit hydraulique principal se trouvait à son niveau minimal normal parce que le moteur droit tournait au ralenti et que l'on venait d'utiliser les freins. Si la pompe auxiliaire avait été actionnée, la pression du circuit aurait été au niveau normal de 1 050 lb/po^2. Toutefois, même si la pression du circuit était au niveau minimal normal de 800 lb/po^2, celle-ci était suffisante pour actionner les freins, puisque ces derniers n'ont besoin que d'une pression de 200 lb/po^2. La

perte d'efficacité des freins alors que la pression hydraulique se trouvait encore dans la plage normale, à 800 lb/po^2, est attribuable à une surchauffe plutôt qu'à une perte de pression hydraulique.

La compagnie n'avait pas consigné par écrit sa politique de ne pas faire rouler un avion au sol sur un seul moteur, car elle considérait la consigne connue de tous, celle-ci étant respectée depuis nombre d'années. Si le commandant, après avoir pris la décision de faire rouler l'avion au sol, avait roulé plus lentement, les freins n'auraient pas chauffé autant. De plus, si la pompe auxiliaire avait été mise en marche, le circuit principal serait demeuré sous pression après l'arrêt du moteur droit. La pente descendante de l'aire de trafic et l'effet de vent arrière ont provoqué un accroissement de la vitesse de l'avion, celui-ci ayant roulé librement sur sa lancée sur l'aire de trafic.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Les goujons de fixation du cylindre numéro deux se sont rompus à cause de criques attribuables à la fatigue.

2. La rupture de la jupe du piston est attribuable à une surcharge survenue après la libération du piston.

3. Contrairement à une politique tacite de la compagnie, le commandant a fait rouler l'avion sur un seul moteur jusqu'aux installations de maintenance, car il voulait que l'appareil soit réparé le plus rapidement possible afin de pouvoir retourner combattre l'incendie.

4. Le commandant a effectué un roulage à trop grande vitesse, ce qui a provoqué une surchauffe des freins et les a rendus inefficaces.

5. La pente descendante de l'aire de trafic et l'effet de vent arrière ont provoqué une augmentation de la vitesse de l'avion au moment où celui-ci a traversé l'aire de trafic.

Causes:

Le moteur est tombé en panne à la suite d'une rupture des goujons de fixation du cylindre provoquée par des criques de fatigue. Après l'atterrissage, le commandant a fait rouler l'avion sur un seul moteur et à trop grande vitesse, ce qui a provoqué une surchauffe des freins et les a rendus inefficaces.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC
CONSOLIDATED VULTEE PBY5-A CANSO
C-FPQP
LAC CACHÉ (QUÉBEC)
18 JUILLET 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-Q70029 (accident)
DOMMAGES: importants

	Commandant de bord	Copilote
Licence	pilote de ligne	pilote de ligne
Nombre total d'heures de vol	9 005	6 551
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	1 252	549
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	25	65

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	1	-	-	1
Blessés graves	-	-	-	-
Blessé légers/ indemnes	1	-	-	1
Total	2	-	-	2

DÉROULEMENT DU VOL

L'aéronef à bord duquel se trouvaient deux membres d'équipage avait décollé de l'aéroport de Chibougamau-Chapais pour un vol d'entraînement et s'était rendu au lac Caché, situé tout à côté. Après s'être assuré, depuis les airs, que la surface du lac pouvait se prêter à des amerrissages, l'équipage a effectué deux posés-décollés. Au cours du troisième exercice de posé-décollé, on a vu le Canso piquer du nez dans l'eau. Le commandant de bord a été éjecté sans être grièvement blessé, et l'avion a par la suite coulé dans 20 pieds d'eau. Le copilote s'est noyé.

L'accident s'est produit à 14 h 10, heure avancée de l'Est (HAE), alors qu'il faisait jour, par 49° 50′ de lat. N. et 74° 24′ de long. O.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Plusieurs personnes ont été témoins de l'accident. Deux témoins, qui se trouvaient à 1 500 pieds environ du lieu de l'accident ont eu une vue latérale des événements. Tous deux ont déclaré que l'aéronef s'était posé normalement puis avait rebondi dans les airs. Quand il s'est posé pour la seconde fois, l'appareil était cabré, et la partie arrière de la coque touchait l'eau. L'aéronef a alors rebondi une seconde fois, le rebond étant plus important

que la première fois, puis s'est enfoncé et a percuté la surface de l'eau dans un piqué prononcé. Il y a eu un grand éclaboussement, et l'eau a submergé les ailes. Quand les gerbes d'eau sont retombées, l'avion était en train de s'enfoncer, en piqué, dans le lac. Le commandant de bord a été vu très peu de temps après, alors qu'il grimpait sur l'aile détachée et qu'il cherchait le copilote dans l'eau.

ANALYSE

Le commandant de bord avait subi un entraînement conforme aux règlements de Transports Québec et il était dûment qualifié. Au cours de son entraînement, il avait vu les différentes techniques et méthodes destinées à arrêter le marsouinage de l'aéronef. D'après les différentes manoeuvres d'amerrissage qui ont été observées, il y a eu marsouinage, et le commandant de bord n'a pas mis en pratique les techniques de rétablissement recommandées; l'aéronef a ainsi poursuivi son mouvement de tangage instable jusqu'au moment où il a piqué du nez dans l'eau. Quand le choc avec la surface du lac s'est produit, la vitesse et l'assiette de l'aéronef étaient telles que la cellule a été très lourdement endommagée; rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance structurale.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Après l'amerrissage, le commandant de bord a permis à l'avion de rebondir et n'a pas appliqué la technique de rétablissement recommandée.

2. Pendant le rebond, l'avion a percuté la surface de façon telle que la cellule s'est rompue.

3. Les membres d'équipage possédaient, en accord avec les règlements, les licences requises et avaient appris, pendant leur entraînement, à faire un rétablissement en cas de marsouinage.

4. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule ni un mauvais fonctionnement d'un système de bord avant ou pendant le vol.

5. L'aéronef était certifié, équipé et entretenu conformément aux règlements en vigueur et aux procédures approuvées.

6. La masse et le centrage se trouvaient dans les limites permises.

7. D'après les règlements de Transports Québec, les membres d'équipage ne sont pas tenus de porter des bretelles de sécurité.

8. D'après les règlements de Transports Québec, les membres d'équipage ne sont pas tenus de porter un casque protecteur au cours des vols opérationnels ou d'entraînement sur avions-citernes.

9. Aucun règlement n'oblige les membres d'équipage à porter un gilet de sauvetage au cours des vols opérationnels ou d'entraînement qui se déroulent au-dessus de l'eau.

Causes:

Au moment de l'amerrissage, le commandant de bord a laissé l'aéronef rebondir et n'a pas utilisé la technique de rétablissement recommandée.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:

Dans son étude sur la sécurité intitulée «Le transport et l'utilisation du matériel de survie maritime au Canada» (rapport no 88-SP001), le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé qu'il est essentiel que le plus de mesures possible soient prises avant le vol pour assurer la survie des occupants en cas d'impact avec l'eau. Le Bureau estime que l'absence de gilets de sauvetage contribue largement à hausser le nombre de pertes de vie pendant les accidents, et que les occupants ont de meilleures chances de survivre s'ils portent leur gilet pendant les phases les plus critiques du vol. Le Bureau a recommandé que:

le ministère des Transports évalue les dispositifs de flottaison personnels de manière à déterminer s'ils peuvent être utilisés à bord d'aéronefs (...) de sorte à en rendre le port obligatoire à bord des hydravions et des avions amphibies pendant la circulation, les amerrissages ou les décollages sur l'eau.

BCSA 88-25

HELIMAX LTD.
HUGHES 369D (hélicoptère) C-GAKF
MANIWAKI (QUÉBEC)
1er AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70006 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 20 HAE
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel sur gyravion

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 300	3 150
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

En décollant de la plate-forme de la compagnie, le pilote a exécuté une ascension verticale jusqu'à 50 pieds environ pour se rendre à un poste de ravitaillement en carburant situé à 600 pieds plus au nord. En s'approchant de sa destination, alors qu'il se trouvait à basse altitude en translation avant, le pilote a tenté de s'immobiliser rapidement. Pendant la manoeuvre, l'empennage de l'hélicoptère a heurté violemment la surface enneigée et gelée et s'est posé sur ses patins. Seul le rotor de queue, sa boîte de transmission et son axe ont été endommagés. Personne n'a été blessé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MIDWEST HELICOPTERS LTD.
BELL 204 (hélicoptère) C-FRSR
24 mi au sud de PICKLE LAKE (ONTARIO)
5 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70016 (accident)
HEURE LOCALE: 17 h 40 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 800	650
90 DERNIERS JOURS:	100	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Avant le début des opérations de transport à l'élingue, l'hélicoptère servait à déplacer du matériel d'une remorque à une clairière. Le deuxième chargement a été transporté jusqu'à la clairière et a été détaché avant qu'il ne repose complètement sur le sol. Un gain rapide d'altitude s'est alors produit, et le pilote a poussé sur la commande de pas collectif afin d'interrompre la montée. L'hélicoptère s'est mis à osciller verticalement, et le pilote a dû effectuer des manoeuvres pour éloigner l'appareil du chargement. L'amplitude des oscillations a diminué puis a augmenté, et l'hélicoptère s'est cabré à un point tel que le sabot de queue a percuté le sol. Sous le choc, l'appareil s'est remis à l'horizontale mais a aussitôt recommencé à prendre de l'altitude. Le pilote a poussé sur la commande de pas collectif et l'appareil s'est posé brutalement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MUSKEGO AIR SERVICE
CESSNA U206F STATIONAIR C-GEIF
AÉROPORT DE CROSS LAKE (MANITOBA)
11 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C74019 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h HAC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 000	300
90 DERNIERS JOURS:	60	-

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Comme le pilote se préparait à atterrir à l'aéroport de Cross Lake (Manitoba), le moteur a commencé à avoir des ratés et une odeur de fumée s'est répandue dans le poste de pilotage. Le pilote a coupé l'interrupteur général, s'est posé immédiatement et a arrêté le moteur. Lors de l'inspection de l'avion, on a découvert des dommages au moteur et au capotage moteur.

Les cylindres de ce moteur (Continental IO-520-F-9) sont constitués d'une tête en alliage d'aluminium qui est vissée sur un corps en acier, l'ajustement par friction étant réalisé par différence thermique. Lors du chromage des cylindres pendant la révision, on emploie une solution caustique qui peut corroder le filetage des têtes de cylindre. Le cylindre numéro quatre du moteur en question avait été reconditionné et avait fonctionné pendant 278 heures au moment de l'incident.

Au moment de l'examen du moteur, on a découvert que la tête du cylindre numéro quatre s'était séparée du corps et que le filetage intérieur de la tête du cylindre était corrodé. La conduite pression carburant allant du distributeur à l'injecteur était cassée au niveau de l'injecteur.

La corrosion qui se trouvait sur le filetage de la tête du cylindre (et qui était probablement due à la solution caustique utilisée durant le chromage) avait affaibli l'ajustement par friction qui retenait la tête au corps du cylindre, raison pour laquelle ces deux éléments se sonts séparés. Suite à cela, la conduite d'arrivée du carburant à l'injecteur a été cisaillée et du carburant a ainsi pu se répandre dans le compartiment moteur où il s'est enflammé.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Il y avait des traces de corrosion sur le filetage intérieur de la tête du cylindre numéro quatre.

2. La corrosion était probablement due à la solution caustique utilisée lors du chromage des cylindres.

3. Suite à la corrosion, le tête du cylindre s'est séparée du corps, ce qui a entraîné un cisaillement de la conduite pression carburant.

4. Une fois la conduite sectionnée, du carburant s'est écoulé à l'intérieur du compartiment moteur où il a pris feu.

Causes:
Cet incident est probablement dû à une mauvaise utilisation d'une solution caustique au cours du nettoyage des cylindres.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INLAND HELICOPTERS LTD.
HUGHES 269C (hélicoptère) C-GRAI
ÎLE GAMBIER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
16 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70017 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 00 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de giravion

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 500	2 500
90 DERNIERS JOURS:	150	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'hélicoptère s'était rendu à l'île Gambier pour inspecter des trains de bois qui étaient ancrés à cet endroit. Le pilote s'est posé sur un billot et a laissé descendre l'équipage. Comme il y avait de fortes rafales de vent arrière, le pilote a décidé d'avancer l'hélicoptère jusqu'à un endroit plus propice. Pendant le déplacement, le pilote a compté les billots qui passaient au-dessous de l'hélicoptère afin de s'assurer que les talons des patins reposent sur un billot; cependant, il a posé le talon du patin droit

sur l'extrémité d'un billot. Quand le pilote a réduit les gaz, l'extrémité du billot s'est enfoncée dans l'eau tout doucement car elle ne pouvait pas supporter le poids de l'hélicoptère. Le rotor de queue a heurté un billot, et les pales de ce rotor, l'arbre de transmission et le boîtier d'engrenages ont été endommagés.

Le pilote n'a pas remarqué que l'hélicoptère changeait tout doucement de position, avant que le rotor de queue ne heurte un billot.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RANGER HELICOPTERS CANADA
BELL 206B JETRANGER II (hélicoptère)
C-GGOZ
5 mi au sud-ouest de MOBERT (ONTARIO)
24 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70028 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 30 HAE
GENRE DE VOL: servide d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	216	120
90 DERNIERS JOURS:	20	18

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et les passagers se sont rendus à un lac isolé où le passager du siège avant est descendu. Au moment où le pilote se préparait à décoller, il a remarqué que le passager du siège arrière était aussi sorti de l'hélicoptère pour changer de siège et il a entendu en même temps un fort grincement provenant du compartiment transmission. Le pilote, craignant que l'hélicoptère ait pu s'enfoncer dans la boue et que le rotor de queue heurte le sol par le fait même, a arrêté le moteur après le battement des pales et le cognement du mât.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'aire d'atterrissage choisie par le pilote était une zone dégagée, boueuse et herbeuse située en bordure d'un lac. Après l'atterrissage, le pilote n'a pas fait reposer tout le poids de l'hélicoptère sur le train d'atterrissage, le patin droit reposant entièrement sur le sol et seulement la partie avant du patin gauche. Il a dû mettre du manche en avant pour garder l'hélicoptère de niveau.

Les passagers ne portaient pas de casque écouteurs et le pilote a fait un signe au passager du siège avant gauche qu'il pouvait sortir de l'hélicoptère. Il ne s'est pas tout de suite aperçu que le passager du siège arrière gauche descendait et ce n'est que lorsque celui-ci a coupé son champ de vision périphérique qu'il s'en est rendu compte. Le pilote a déclaré que pendant qu'il regardait le passager du siège avant s'éloigner de l'aire et le passager du siège arrière changer de siège, il a entendu un fort grincement. Même si le pilote a essayé de stabiliser l'hélicoptère pendant que le grincement se poursuivait, il y a eu battement des pales du rotor, un cognement du mât et une réaction importante du pas cyclique; le pilote a arrêté le moteur.

L'inspection de l'hélicoptère a révélé que l'arbre d'entraînement principal, entre le moteur et la boîte de transmission, était désembrayé de la boîte de transmission au niveau de l'accouplement à canelures extérieur. L'accouplement et l'arbre d'entraînement avaient cogné contre l'amortisseur de vibration quand ceux-ci étaient encore branchés à la boîte de transmission. L'accouplement, l'arbre d'entraînement et l'amortisseur de vibration ont été endommagés.

La contrefiche longitudinale de la boîte de transmission, fixée sur la partie arrière inférieure du carter transmission et de l'amortisseur de vibration, était pliée et elle s'était dégagée du carter de transmission. Le mât du rotor principal était plié au-dessus des butées fixes. Toute la chaîne dynamique de l'hélicoptère a tourné sans restriction ni grincement.

ANALYSE

Lorsque l'hélicoptère s'est posé, le pilote a dû conserver une certaine valeur de pas collectif et mettre un peu de manche cyclique en avant pour garder l'hélicoptère de niveau, la partie arrière du patin gauche ne touchant pas le sol. Le grincement provenait de l'arbre principal et de l'accouplement qui touchaient l'amortisseur de vibration. Les écorchures dans l'amortisseur de vibration indiquent que la chaîne dynamique était intacte lorsque cette situation s'est produite et que, par conséquent, la boîte de transmission avait d'abord dû être déplacée vers l'arrière et vers le bas, en dehors des limites normales des commandes pour que cette situation se produise.

Même si le pilote n'a pas remarqué le déplacement de l'hélicoptère lorsque les passagers en sont descendus, il craignait de s'enfoncer dans le sol mou, boueux et cahotique de l'aire d'atterrissage. En outre, comme son attention a été attirée par les mouvements du passager du siège arrière gauche, il a dépassé par mégarde les li-

mites avant de la commande de pas cyclique, ce qui s'est traduit par le cognement du mât et le déplacement de la boîte de transmission vers l'arrière et vers le bas.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Pendant qu'il tentait de stabiliser l'hélicoptère sur la rive d'un lac, sur un terrain mou, boueux et cahotique pendant que deux passagers en descendaient, le pilote a dépassé par mégarde la limite avant de la commande de pas cyclique, ce qui s'est traduit par un important cognement du mât.

2. L'arbre d'entraînement principal et l'accouplement se sont rompus après avoir heurté l'amortisseur de vibration de la boîte de transmission, lorsque le cognement du mât a déplacé la boîte de transmission vers l'arrière et vers le bas.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

OKANAGAN HELICOPTERS LTD.
BELL 206B C-FPON
1 mi au sud du LAC NAHWITTI
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
13 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70023 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h HAP
GENRE DE VOL: service spécialisé (construction au moyen d'aéronefs)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 500	4 100
90 DERNIERS JOURS:	134	134

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote transportait à l'élingue l'enveloppe extérieure d'une station de répéteurs jusqu'au sommet d'une montagne voisine du lac Nahwitti. Il venait de déposer la structure en place et de baisser le collectif pour détendre l'élingue lorsque l'hélicoptère est soudainement tombé pour heurter la structure. Par la suite, le pilote a déclaré avoir appuyé sur le bouton de largage à peu près au même instant. Il a tiré sur le collectif, l'hélicoptère s'est mis en montée et, la charge extérieure encore accrochée, il s'est mis à tourner lentement à droite et à descendre. À dix pieds environ au-dessus des arbres, le pilote a décidé de poser l'hélicoptère. Ce dernier s'est immobilisé sur le côté droit, sur un versant. Le mât du rotor principal a été cisaillé, et le pilote a été légèrement blessé au visage.

Le pilote était titulaire d'une licence d'hélicoptère et il était qualifié pour le vol. Il ne portait pas de casque protecteur au moment de l'accident et ne disposait pas de bretelles de sécurité.

L'hélicoptère était en état de vol; sa masse et son centrage se trouvaient dans les limites prescrites. Le type de crochet de largage (Eastern Rotorcraft 2A15E) comporte un mécanisme d'ouverture à solénoïde qui se déclenche sous l'action d'un bouton placé sur le cyclique. Cependant, le crochet ne s'ouvre pas à moins qu'une force d'environ 3 livres ne soit exercée sur sa poutre de chargement. Au moment où le bouton est enfoncé, le solénoïde est mis hors circuit et si le crochet n'est pas ouvert à ce moment, il se bloque en position fermée. Le crochet et le mécanisme de largage ont fonctionné normalement pendant l'essai qui a eu lieu après l'accident.

Le terrain de la station de répéteurs se trouve au sommet d'une montagne de 2 413 pieds qui est particulièrement escarpée et boisée sur tous ses flancs. Le vent soufflait du sud-est avec des rafales ascendantes et descendantes de 10 à 15 noeuds; il tombait une pluie légère.

La charge à l'élingue s'apparentait à la structure d'un bâtiment et comportait trois prises d'antennes qui formaient une saillie de deux pieds au-dessus du toit. Elle était fixée à l'hélicoptère en deux points au moyen d'une bride et d'une sangle suffisamment longue pour offrir un espacement de 10 pieds entre le sommet des prises d'antenne et le ventre de l'hélicoptère. Lorsque l'accident s'est produit, les trois prises ont perforé le ventre de l'hélicoptère sous un angle qui révèle que l'appareil était en cabré au moment où il s'est affaissé sur la structure. L'une des prises a perforé la cabine, une autre le réservoir de carburant d'où du carburant s'est échappé et la troisième a transpercé le plancher du poste de pilotage, sous le siège du pilote. Cette troisième prise a bloqué le mouvement du cyclique jusqu'à ce que l'hélicoptère s'écarte de la structure.

Des rafales ascendantes et descendantes ont provoqué une réduction momentanée de la portance, ce qui a fait chuter l'hélicoptère à l'instant même où le pilote baissait le collectif pour détendre l'élingue. Lorsque l'hélicoptère a heurté la structure, le pilote a cru que la

charge externe n'était plus fixée à l'hélicoptère. Il a donc tiré sur le collectif et n'a plus tenté de larguer la charge. Le pilote a déclaré qu'en essayant de prendre de l'altitude, il aurait affiché un angle d'incidence trop important sur les pales du rotor principal, mais qu'il n'y a eu aucun avertissement à cet effet dans le poste de pilotage. L'hélicoptère s'est mis à tourner lentement à droite et à descendre.

Il est probable que le crochet ne se soit pas ouvert lorsque le pilote a appuyé sur le bouton de largage parce que la force requise de 3 livres n'était pas exercée sur le crochet à ce moment-là.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Une rafale descendante a provoqué l'enfoncement de l'hélicoptère sur la charge à l'élingue.

2. Comme aucune tension n'était exercée sur l'élingue, la charge n'a pu être larguée.

Autres faits établis:
1. L'hélicoptère n'était pas muni de bretelles de sécurité et le pilote ne portait pas de casque protecteur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RIVERSIDE HELICOPTERS
BELL 206B (hélicoptère) C-GYTA
ÎLE GABRIOLA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
15 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70025 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 20 HAP
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 500	4 000
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote transportait à l'élingue un chargement de 950 livres d'alevins de saumon de Duncan (Colombie-Britannique) à un alevinier situé sur l'île Nelson. Pendant le trajet, à une altitude de 500 pieds environ au-dessus d'une région boisée de l'île Gabriola, le moteur de l'hélicoptère a perdu de la puissance. Le pilote a essayé de larguer le chargement fixé à l'élingue et il s'est mis en autorotation. Quand il a arrêté sa descente au niveau de la cime des arbres, l'hélicoptère s'est mis en piqué et il a percuté le sol dans cette assiette. L'hélicoptère a subi des dommages importants et le pilote a été grièvement blessé.

Le pilote était qualifié et les conditions météorologiques étaient acceptables pour le vol. L'hélicoptère n'avait eu aucun problème connu avant le vol et le chargement ainsi que le centrage se trouvaient dans les limites permises.

Le moteur a été déposé pour examen; le démontage du relais d'accessoires a révélé qu'un pignon d'entraînement de la pompe à carburant entraînée par le moteur avait été mal monté et s'était désengrené. Il s'en est suivi une interruption de l'alimentation carburant du moteur et ce dernier s'est arrêté.

Le relais d'accessoires (réf. 689171) du moteur avait été révisé en 1983 et avait été en service 1 352 heures depuis cette révision.

L'hélicoptère avait été acheté peu de temps auparavant par la compagnie du pilote. Dans cet appareil, le bouton de largage de la charge extérieure est le second à partir du bas sur la poignée de commande de pas cyclique. On l'actionne en général avec l'annulaire de la main droite. Dans les autres hélicoptères que le pilote avait déjà utilisés, ce bouton est le plus bas de la poignée et il est actionné par l'auriculaire. Le dispositif de largage fonctionnait normalement avant l'accident et il a bien fonctionné lors des vérifications faites après l'accident.

Quand le pilote a essayé de larguer la charge extérieure, il a appuyé sur le bouton situé en bas de la poignée de commande de pas cyclique. Ce n'était pas le bon bouton et la charge ne s'est pas détachée. Quand l'hélicoptère a atteint la cime des arbres, il a pris un mouvement pendulaire à cause de la charge qui heurtait les arbres et il s'est mis en piqué.

Le pilote avait l'habitude de porter un casque. Toutefois, au moment de l'accident, ce casque était utilisé par un autre pilote. Toute la force de l'impact a été absorbée par le poste de pilotage, ce qui a aggravé les blessures subies par le pilote. Si ce dernier avait porté un casque, certaines de ses blessures à la tête auraient peut-être été évitées. La radiobalise de détresse de l'hélicoptère n'était pas armée et n'a donc pas pu servir à guider les sauveteurs.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La pompe à carburant entraînée par le moteur a cessé de fonctionner parce que des éléments du relais d'accessoires du moteur avaient été mal montés lors de la révision.

2. Le moteur de l'hélicoptère a perdu de la puissance à cause d'un manque de carburant.

3. Le pilote a appuyé sur le mauvais bouton et la charge extérieure ne s'est pas détachée.

4. Le pilote a perdu la maîtrise de l'hélicoptère quand la charge a heurté des arbres au cours de l'autorotation.

5. Le pilote ne portait pas son casque de vol.

Autres faits établis:
1. La radiobalise de détresse ne fonctionnait pas parce qu'elle n'était pas armée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TORONTO HELICOPTERS LTD.
BELL 206L-1 (hélicoptère) C-GDJA
LAC MANITOUWADGE (ONTARIO)
23 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70038 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 8 h 45 HAE
GENRE DE VOL: service contractuel
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	14 000	33
90 DERNIERS JOURS:	33	33

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Après le dégivrage et la préparation de l'hélicoptère en vue d'un vol entre Manitouwadge et Thunder Bay, le pilote a fait chauffer le moteur pendant 10 minutes; puis il a décollé et a entrepris la montée initiale en direction ouest, au-dessus du lac Manitouwadge. L'appareil se trouvait à environ 150 pieds-sol et à une vitesse approximative de 40 mi/h quand le moteur (Allison 250-C28B) a accusé une perte de puissance. Le pilote a déclaré que le mouvement en lacet n'était pas trop accentué quand il s'est mis en autorotation et qu'il a viré à gauche, en direction de la rive. L'hélicoptère a fait un amerrissage forcé sur le lac, à 100 pieds environ de la rive. Le pilote a pu s'échapper facilement car une des pales du rotor principal avait sectionné la partie avant de l'hélicoptère. Après l'amerrissage, l'hélicoptère a coulé dans cinq pieds d'eau.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le plein complet avait été fait la veille du vol, mais aucun antigel n'avait été ajouté au carburant.

Des témoins qui observaient le décollage de l'hélicoptère depuis la rive ont vu quelque chose sortir du côté droit de l'appareil, au moment de la montée initiale au-dessus du lac Manitouwadge. Au même instant, il y a eu un bruit sourd et de la fumée est sortie du moteur qui s'est mis à perdre de la puissance.

Le pilote a essayé de rallonger sa descente en cours d'autorotation jusqu'à la rive du lac; ce qui a provoqué une diminution importante de la vitesse de rotation du rotor principal et un amerrissage dur.

Une fois l'hélicoptère récupéré, tous les dommages constatés ont été attribués à la violence du choc au moment de l'amerrissage. Le moteur, la boîte de transmission et les capots ne présentaient aucun dommage externe. Le moteur a été démonté et tous les dommages internes ont été attribués soit au choc, soit au séjour dans l'eau. Il a été établi que le dispositif de régulation du carburant fonctionnait au moment de l'accident.

Le veille de l'accident, il était tombé 1,1 pouce de neige mêlée à de la pluie givrante, et la température était descendue jusqu'à moins quatre degrés Celsius. Le matin de l'accident, à 8 h HAE, il faisait zéro degré Celsius, le point de rosée se situait à 0,2 degré Celsius, et les précipitations étaient très légères. Le vent soufflait du 040 degrés, à 8 milles à l'heure.

Le pilote a déclaré que l'épurateur de particules et le dispositif antigivrage du moteur étaient tous les deux en marche au moment du décollage. Cependant, l'interrupteur du dispositif antigivrage était sur OFF quand l'hélicoptère a été récupéré. Cet interrupteur comporte un cran d'arrêt qu'il faut surpasser pour basculer de ON à OFF.

Même si le pilote avait seulement 33 heures de vol sur Bell 206L-1, il avait plus de 2 500 heures sur Bell 206B. De plus, il était mécanicien d'entretien d'aéronef et était dûment qualifié pour l'entretien de tous les modèles d'hélicoptère Bell 206. Il a déclaré que l'appareil avait

bien fonctionné jusqu'au moment de l'accident. Ce type d'hélicoptère n'est pas muni d'un dispositif de rallumage automatique.

ANALYSE

Le pilote n'a pas remarqué un mouvement en lacet trop accentué au moment de l'accident, ce qui signifie que la perte de puissance pourrait être attribuable à une baisse de régime du moteur plutôt qu'à un arrêt ou à une extinction de celui-ci. Une baisse de régime est généralement reliée à un problème de carburant. Les conduites d'air Pc, le régulateur de pompe d'injection, la pompe et le régulateur carburant ont tous été vérifiés et étaient en état de fonctionnement; c'est pourquoi la perte de puissance est attribuable soit à un ennui passager, soit à un problème d'alimentation en carburant. Si l'hélicoptère avait été muni d'un dispositif automatique de rallumage et que le moteur ait été victime d'un ennui passager, l'accident aurait pu être évité.

À cause des dommages subis sous le choc, il a été impossible de juger de l'état de fonctionnement avant l'accident de tout le circuit carburant. Cependant, le filtre et toutes les conduites en aval étaient en état de fonctionnement et contenaient du carburant. Il n'a pas été possible de déterminer si le carburant contenait de l'eau ou de la glace; cependant, la source avec laquelle l'hélicoptère avait été avitaillé a été analysée, et aucune impureté n'a été trouvée.

Il n'a pas été possible de savoir quel objet avait été projeté de l'hélicoptère. Cet objet ne pouvait provenir du moteur puisque c'est la seule partie qui est restée intacte et qui n'a pas été endommagée. Il se peut que le bruit sourd corresponde au décrochage du compresseur, ce qui signifierait peut-être un problème de débit d'air du moteur. Au moment de l'accident, l'écart entre la température et le point de rosée était propice à la formation de givre à l'entrée du compresseur, ce qui aurait eu pour effet de réduire la quantité d'air admise au moteur et de causer un décrochage du compresseur. La fumée observée correspond peut-être à du carburant non brûlé, suite à la réduction de la quantité d'air admise au moteur, ou à du carburant ou à de l'eau à l'état gazeux sortant du moteur chaud, une fois ce dernier éteint.

Quand le moteur a éprouvé des ennuis, l'hélicoptère n'avait ni l'altitude ni la vitesse suffisantes pour que l'autorotation soit menée à bien. De plus, le pilote a essayé de rallonger sa descente en cours d'autorotation, et c'est l'ensemble de ces deux facteurs qui a conduit à un amerrissage dur.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le moteur de l'hélicoptère a eu une baisse de puissance qui n'a pu être expliquée et le pilote a dû effectuer un amerrissage forcé.

Autres faits établis:
1. Les hélicoptères Bell 206L-1 ne sont pas munis d'un dispositif de rallumage automatique.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ZIMMER AIR SERVICES INC.
SIKORSKY S-55B (hélicoptère) C-GGRK
LAC GARTER (ONTARIO)
5 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70043 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 7 HAE
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 006	162
90 DERNIERS JOURS:	26	26

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'hélicoptère participait au programme ontarien de lutte contre la chenille spongieuse. Dix minutes après le décollage pour la troisième passe d'épandage, le moteur (Curtiss Wright R1300-3D) s'est arrêté pendant que l'hélicoptère volait en palier à quarante pieds des arbres. Le pilote a tenté de se poser en autorotation dans un marécage, mais son appareil s'est enfoncé dans les arbres. Le côté droit de l'appareil, juste à l'avant du train droit, a heurté un gros érable et l'a cassé, et l'appareil s'est affaissé sur l'arbre. Le pilote a été grièvement blessé, mais il a pu sortir de l'épave. L'hélicoptère a ensuite été détruit par l'incendie qui s'est déclaré après l'impact.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le matin de l'accident, l'hélicoptère avait effectué sans incident des vols d'épandage pendant trois heures. Juste avant le vol en cause, le pilote était retourné au camion

citerne après un vol de 25 minutes. Le pilote a mis 605 litres de produits chimiques à bord pendant que le moteur tournait et il est parti pour une autre passe d'épandage. D'après la jauge de carburant, il y avait 30 gallons impériaux à bord à ce moment.

À 8 h 30, heure avancée de l'est (HAE), les conditions météorologiques signalées par le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario pour Westport, situé à quatorze milles au nord-est du lieu de l'accident, étaient les suivantes: ciel clair, température de 12 degrés Celsius, humidité de 64 pour cent et vent de 15 à 18 noeuds du nord-est.

Le pilote était expérimenté sur ce type d'appareil et ses qualifications étaient à jour. Il avait piloté cet hélicoptère pendant 26 heures au cours du mois précédent et trois heures immédiatement avant l'accident.

Une semaine avant l'accident, le pilote avait réussi à se poser d'urgence à la suite de la rupture d'une conduite hydraulique reliée à l'ensemble servocommande latéral. Aucun autre problème n'avait été signalé avant l'accident. La conduite hydraulique avait été remplacée.

L'incendie qui a suivi l'écrasement a complètement détruit l'hélicoptère, y compris toutes les pièces en magnésium, le carter moteur, le carter de la boîte de transmission et le fuselage. La plupart des pièces du moteur n'ont pu être identifiées tellement elles avaient été endommagées par le feu. L'entrée d'air et le filtre à air ont pu être identifiés et ils fonctionnaient bien avant l'accident. Les magnétos ont été identifiées, mais il a été impossible de déterminer leur état de fonctionnement. La pompe carburant mécanique n'a pas pu être identifiée.

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne n'a pas pu déterminer s'il y avait eu rupture du pignon de commande des cames qui actionnent les soupapes ou une rupture de la conduite de carburant. L'une ou l'autre de ces anomalies aurait pu causer l'arrêt soudain du moteur.

ANALYSE

Un moteur qui tourne rond et qui ensuite s'arrête net sans avertissement est victime d'une panne des circuits d'admission, de carburant ou d'allumage ou d'ennuis mécaniques. Les examens n'ont permis de déceler aucune panne du circuit d'admission. Il a cependant été impossible de déterminer si le pignon de commande des cames était en état de service au moment de la panne moteur. Le circuit d'allumage est redondant et il est peu probable que le pilote ait lâché les commandes à quarante pieds des arbres pour couper les magnétos. Le carburateur, la pompe à carburant et toutes les conduites de carburant ont été détruits dans l'incendie. La commande de mélange était toutefois en position de fonctionnement.

La panne soudaine du moteur a sans doute été provoquée par l'interruption de l'alimentation en carburant causée par la rupture d'une conduite de carburant, par une panne de la pompe carburant ou par la défaillance du pignon de commande des cames.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le moteur s'est arrêté pour des raisons indéterminées.

2. Le pilote a tenté de se poser en autorotation, mais l'hélicoptère a heurté des arbres et a été complètement détruit par l'incendie violent qui s'est déclaré après l'écrasement.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LIFTAIR INTERNATIONAL 1985 LTD.
BELL 206B (hélicoptère) C-GBHF
35 mi à l'est de PRINCE ALBERT (SASKATCHEWAN)
9 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70031 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 30 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 311	1 050
90 DERNIERS JOURS:	121	116

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'hélicoptère avait été affrété pour participer à une opération de lutte contre l'incendie à l'est de Prince Albert (Saskatchewan), alors qu'il y avait plusieurs foyers d'incendie. Arrivé sur les lieux, le pilote a posé son appareil et a pris contact avec le responsable de la lutte anti-incendie. Le travail consistait à déverser de l'eau, à l'aide d'un réservoir, au-dessus d'un des foyers d'incendie. Le

pilote s'est rendu au seul point d'eau de la région, qui était un petit étang à castors. Une fois arrivé, le pilote a fait descendre le réservoir, qui était attaché à un câble de 15 pieds de longueur, mais l'étang n'était pas assez profond pour que le réservoir puisse pénétrer dans l'eau. Le pilote s'est déplacé jusqu'à un endroit où l'étang semblait plus profond et a redescendu le réservoir, qui est entré dans l'eau. Pendant qu'il manoeuvrait la commande de pas collectif pour soulever le chargement, le pilote a constaté une augmentation subite de la température tuyère. Pendant qu'il s'assurait dans le miroir que le câble n'était pas accroché au patin, le pilote a ressenti une secousse et l'hélicoptère a basculé à droite avant de percuter la surface de l'eau. Le pilote, qui portait un casque et des bretelles, a pu se dégager tout seul et nager jusqu'à la rive, il a été secouru près de quatre heures plus tard.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les conditions météorologiques permettaient ce genre d'activité, et la masse ainsi que le centrage de l'hélicoptère se trouvaient dans les limites permises. L'appareil n'avait jamais eu d'ennui avant l'accident. L'augmentation de la température tuyère remarquée par le pilote est un phénomène normal que l'on observe quand on tire sur la commande de pas collectif, mais cette augmentation s'est produite plus tôt que prévu (l'aiguille n'est jamais allée dans la zone rouge).

C'était la première fois de la saison que le pilote transportait un réservoir d'eau. Quand il s'est déplacé pour se rendre au-dessus du point le plus profond de l'étang, il a quitté son point de repère, et avait donc plus de difficultés à conserver le stationnaire. Il n'a pas utilisé comme point de repère une hutte de castor située à proximité du point le plus profond de l'étang car l'hélicoptère aurait eu une certaine composante de vent arrière. À l'endroit choisi pour le remplissage, l'étang était entièrement tapissé, juste au-dessous de la surface, d'herbes denses qui n'étaient pas visibles depuis l'hélicoptère.

Une fois l'hélicoptère parti, il n'y a eu aucune communication radio entre le responsable de la lutte anti-incendie et le pilote. Après l'accident, le pilote a nagé jusqu'à la rive; il est ensuite retourné à l'hélicoptère pour récupérer la radiobalise de détresse ainsi que du matériel de survie. Il a actionné la radiobalise, mais celle-ci n'a pas fonctionné. Des essais effectués ultérieurement ont permis de constater que la tension de sortie des piles était faible. Le pilote a été secouru près de quatre heures plus tard par un autre hélicoptère qui survolait l'endroit.

ANALYSE

Une fois le réservoir rempli, le pilote a augmenté le régime et, à cet instant, a constaté une augmentation de la température tuyère. Ensuite, il a vérifié dans le miroir la position du câble. Pendant que l'attention du pilote était détournée, l'hélicoptère s'est déplacé vers la droite. Le réservoir plein ne pouvait pas sortir rapidement de l'eau à cause des herbes denses; le câble s'est alors tendu, et l'hélicoptère a été attiré vers le bas.

Le port d'un casque et de bretelles ont probablement évité au pilote d'être grièvement blessé.

Rien dans les procédures ne prévoyait une veille radio ou des échanges périodiques entre l'hélicoptère et le responsable de la lutte anti-incendie. C'est pourquoi le sauvetage n'a eu lieu que longtemps après l'accident. La radiobalise de détresse ne fonctionnait pas car la tension de sortie des piles était faible.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Pendant le remplissage du réservoir, l'attention du pilote a été momentanément détournée, et l'hélicoptère s'est déplacé vers la droite. Le réservoir ne pouvait pas se monter aussi vite que l'hélicoptère, à cause des herbes denses, et le câble a entraîné l'appareil vers le bas.

2. Le pilote portait un casque et des bretelles, ce qui lui a probablement évité d'être grièvement blessé.

3. Rien dans les procédures ne prévoyait des échanges radio entre l'hélicoptère et le responsable de la lutte anti-incendie; c'est pourquoi le sauvetage n'a pas eu lieu immédiatement.

4. La radiobalise de détresse ne fonctionnait pas car la tension de sortie des piles était faible.

Causes:

Quand l'hélicoptère s'est déplacé vers la droite, le réservoir n'a pas pu suivre à cause des herbes denses; le câble s'est tendu et l'hélicoptère a été attiré vers le bas.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CAN-ARC HELICOPTERS LTD.
SIKORSKY S-58BT C-GUSD
10 mi au sud-est du LAC BRABANT
(SASKATCHEWAN)
17 JUIN 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C70042
DOMMAGES: importants

	Commandant de bord
Type de licence	Pilote professionnel (hélicoptère)
Nombre total d'heures de vol	6 500
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	700
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	60

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	1	-	-	1
Total	1	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

L'hélicoptère biturbine devait ramener un groupe de pompiers, car l'incendie qui faisait rage se rapprochait et se faisait menaçant. Le groupe se trouvait sur une surface rocheuse surplombant d'une quinzaine de pieds un petit lac. Lorsque le pilote est arrivé sur les lieux, il a mis une roue de l'hélicoptère sur la partie rocheuse et l'autre roue au-dessus de l'eau, et tandis qu'il maintenait l'appareil en équilibre, le groupe a commencé à monter à bord. Le second membre d'équipage, qui occupait le siège gauche dans le poste de pilotage, a quitté sa place pour se rendre dans la cabine des passagers afin d'aider à l'embarquement. Peu après, le moteur numéro deux a perdu de la puissance et le pilote a donné l'ordre aux occupants d'évacuer l'appareil. Après l'évacuation, l'appareil s'est mis à descendre lentement puis il a dérivé latéralement au-dessus du lac. Le pilote n'a pu arrêter la descente et l'hélicoptère s'est abîmé dans le lac. Le pilote, qui n'était pas blessé, est sorti de l'hélicoptère. Il a été secouru immédiatement par l'équipage d'un autre hélicoptère.

L'accident s'est produit de jour à 22 h 15, heure normale du Centre (HNC) par 56° 06′ de lat. N. et 103° 44′ de long. O. Le lieu de l'accident se trouve à environ 1 250 pieds-mer.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le poste de pilotage est situé à l'avant et au-dessus de la cabine des passagers. L'équipage de conduite pénètre dans le poste de pilotage par une fenêtre latérale, et il a accès à la cabine des passagers par deux petites ouvertures pratiquées dans la cloison qui sépare le poste de pilotage de la cabine des passagers. Pour emprunter le passage, il faut se mettre debout en évitant de toucher à la commande de pas cyclique, enlever le coussin de siège et replier ce dernier pour laisser la voie libre. Ensuite, tout en retenant le siège replié, il faut, pour atteindre le plancher de la cabine, descendre en plaçant les pieds d'abord. L'endroit est très exigu et il faut faire attention pour ne pas gêner le pilotage de l'appareil.

Entre les deux ouvertures de passage se trouve un tableau horizontal d'interrupteurs allant de la cloison du poste de pilotage jusqu'au tableau de bord. Les interrupteurs coupe-feu sont situés à mi-chemin du panneau, du côté le plus près du siège gauche. Ce sont des interrupteurs à bascule à deux positions; à la position ouverte, l'interrupteur est protégé par un mécanisme situé à la base du bras de levier. Pour sélectionner la position fermée, il faut déplacer le bras de levier vers l'arrière.

Le manuel de vol du constructeur contient un tableau montrant les limites de hauteur et les vitesses correspondantes pour pouvoir atterrir en toute sécurité à la suite d'une perte partielle de puissance. À la masse maximale de l'hélicoptère, il n'est pas permis de voler à plus de 10 pieds de hauteur lorsque la vitesse de translation est inférieure à 25 noeuds.

À l'origine, l'hélicoptère avait été construit pour être mû par un seul moteur à piston; toutefois, en 1971, il a été transformé en modèle S-58BT suite à l'installation de deux moteurs à turbine.

La masse et le centrage étaient dans les limites prescrites. L'appareil était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

ANALYSE

L'enquête a établi que les moteurs et les circuits de carburant étaient en bon ordre de marche. Toutefois, quand l'hélicoptère a été sorti du lac, on a constaté que l'interrupteur de l'électrorobinet coupe-feu numéro deux se trouvait sur la position fermée. L'examen des électrorobinets coupe-feu a montré que le robinet numéro deux était lui aussi sur la position fermée. Il était évident que l'interrupteur coupe-feu avait été placé par mégarde sur la position fermée.

Ce n'est qu'après que le second membre d'équipage eut sorti du poste de pilotage pour se rendre à la cabine des passagers que le moteur numéro deux a subi une perte de puissance. La seule explication plausible est que le second membre d'équipage a touché à l'interrupteur non protégé de l'électrorobinet numéro deux, par mégarde, et l'a fermé alors qu'il se déplaçait dans l'espace exigu du poste de pilotage pour se rendre dans la cabine. Cela a du même coup fermé l'électrorobinet coupe-feu, et le moteur s'est arrêté par manque de carburant.

Pendant que le moteur numéro deux perdait de la puissance, le pilote a ordonné aux occupants d'évacuer l'appareil puis il a mis pleine puissance sur l'autre moteur. Cela n'a toutefois pas suffi à arrêter la descente et l'hélicoptère s'est abîmé dans l'eau.

Le groupe de pompiers n'avait pas aménagé de plate-forme d'atterrissage. Le pilote, après avoir fait une seule tentative pour entrer en contact radio avec le groupe, a décidé de procéder à l'embarquement des passagers et au chargement du matériel en plaçant une roue de l'hélicoptère sur la surface rocheuse tout en maintenant l'appareil en équilibre. L'accident aurait pu être évité si une plate-forme d'atterrissage convenable avait été aménagée.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le second membre d'équipage a accidentellement déplacé l'interrupteur coupe-feu numéro deux sur la position fermée lorsqu'il est sorti du poste de pilotage.

2. Le moteur numéro deux s'est arrêté par manque de carburant lorsque son électrorobinet coupe-feu s'est fermé.

3. L'hélicoptère n'a pu maintenir le vol sur un seul moteur.

4. L'embarquement des passagers et le chargement du matériel n'ont pas eu lieu dans un endroit qui se prêtait à l'atterrissage.

5. Les interrupteurs des robinets coupe-feu n'étaient pas protégés par un cache.

6. Le pilote était certifié et qualifié pour effectuer le vol en cause conformément à la réglementation en vigueur.

7. L'hélicoptère était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

8. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule ou une défectuosité d'un circuit avant ou pendant le vol.

9. La masse et le centrage étaient dans les limites prescrites.

Causes:

L'interrupteur du robinet coupe-feu numéro deux a été accidentellement déplacé sur la position fermée.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:

À la suite de cet accident, le Bureau canadien de la sécurité aérienne a envoyé un Avis sur la sécurité aérienne à Transports Canada, suggérant d'encourager les propriétaires d'hélicoptères S58T à intégrer un cache sur l'interrupteur du robinet coupe-feu pour empêcher que ce dernier ne soit accidentellement déplacé sur la position fermée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

EVERGREEN HELICOPTERS
BELL 205A (hélicoptère) N8138J
GREEN LAKE (SASKATCHEWAN)
21 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70902 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 40 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 500	N/D
90 DERNIERS JOURS:	200	200

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote atterrissait et, après avoir lâché le réservoir d'eau, il a manoeuvré vers l'arrière de façon que l'hélicoptère soit loin du réservoir au touché. L'hélicoptère a dérivé vers la droite et le rotor de queue a heurté une remise. Le pilote a posé l'appareil sans autres dommages.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NIPISSING HELICOPTERS (1984) INC.
BELL 206L-1 (hélicoptère) C-GAHZ
50 mi au sud-ouest de GOGAMA (ONTARIO)
22 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70049 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 22 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 975	412
90 DERNIERS JOURS:	8	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote de l'hélicoptère venait juste de déposer six passagers en provenance d'un camp de brousse et il s'apprêtait à décoller de la plate-forme d'atterrissage pour aller recueillir un autre groupe. Après le décollage, l'hélicoptère a pivoté d'environ 45 degrés à droite, puis est monté brusquement. Cette manoeuvre a été suivie d'une descente rapide et la béquille de protection du rotor de queue a heurté la plate-forme. L'hélicoptère a rebondi, a pivoté à droite de 180 degrés et a heurté le sol. Les pales du rotor principal se sont détachées au moment où elles ont heurté le sol et l'hélicoptère s'est immobilisé sur le côté droit à environ 19 pieds de la plate-forme.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'aire d'atterrissage était une plate-forme en bois d'une surface de 20 pieds carrés, non obstruée, et située à trois pieds du sol et à une altitude d'environ 1 400 pieds-mer. La température était d'environ 27 degrés Celsius.

Le pilote a décollé au 210 degrés, par un vent de travers soufflant de 45 degrés à gauche à moins de cinq noeuds. L'hélicoptère était en bon état de service avant le vol et la masse et le centrage se trouvaient dans les limites.

Le pilote n'avait pas volé depuis cinq ans, et il avait été engagé par la compagnie depuis très peu de temps. Une vérification de compétence pilote sur type avait été exigée et exécutée après trois heures et demie de vol en double commande, trois jours avant le vol.

Le pilote a décollé avec le manche de pas cyclique au neutre, et le patin gauche s'est soulevé le premier, ce que le pilote a considéré comme normal. Le pilote a alors senti que l'hélicoptère incliné à droite, pivotait dans le même sens. Il a réagi en tirant brusquement sur le levier de pas collectif, provoquant une ascension rapide et augmentant le pivotement à droite. À quelque 10 pieds-sol, le pilote a constaté que le couple indiqué avait monté à 110 pour cent, et que la température tuyère (TOT) avait atteint 850 degrés Celsius. Les limites qui sont recommandées pour l'utilisation du moteur en régime maximal continu au décollage, dans les spécifications de type du fabricant, sont un couple de 100 pour cent et une TOT de 791 degrés Celsius. Se rendant compte que les limites normales de décollage avaient été dépassées, le pilote a brusquement abaissé le levier de pas collectif. L'hélicoptère a rapidement perdu de la hauteur et, au moment où il allait heurter la plate-forme, le pilote a de nouveau levé le levier de pas collectif d'un coup sec pour arrêter la descente. Il a entendu un bruit sourd provenant de l'arrière après cette manoeuvre; la rotation à droite s'est alors accentuée et l'hélicoptère s'est déplacé vers le nord de la plate-forme, sur 15 pieds environ. Avant l'écrasement, le pilote a abaissé le collectif et a coupé la turbine à la poignée. Il croyait avoir réagi trop violemment au collectif et pas assez au cyclique, pendant le décollage.

Sur les hélicoptères monorotor avec pales tournant dans le sens antihoraire, le pivotement à droite au décollage doit être contré en mettant du pied à gauche. Rien sur la plate-forme, n'indiquait que le patin droit aurait pu être bloqué au moment du décollage.

ANALYSE

Au décollage, lorsqu'il a senti que l'hélicoptère pivotait à droite, il aurait dû mettre du pied à gauche. L'augmentation brutale du pas collectif à ce moment a provoqué une ascension rapide et a accentué la rotation à droite. L'abaissement prononcé et brutal du pas collectif a alors donné lieu à une descente rapide qui s'est terminée par un contact brutal avec la plate-forme; les pales rotor, en se pliant vers le bas sous l'effet du choc, sont venues heurter la poutre-fuselage et elles ont sectionné l'arbre d'entraînement.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Le pilote a été incapable de stabiliser le stationnaire après le décollage parce qu'il n'a pas coordonné son action aux commandes.

2. Le pilote n'a pas maîtrisé son taux de descente et l'hélicoptère s'est posé durement dans une rotation à droite

non corrigée; au moment du heurt, les pales du rotor principal se sont pliées et sont venues heurter la poutre-fuselage.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NIPISSING HELICOPTERS (1984) LTD.
BELL 47 (Hélicoptère) C-FQJY
LAC ELMER (QUÉBEC)
25 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70023 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAE
GENRE DE VOL: service contractuel
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionel sur gyravion

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 872	248
90 DERNIERS JOURS:	258	248

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote de l'hélicoptère s'apprêtait à prendre un baril plein de carburant pour le transporter vers un camp voisin. Pendant la mise en stationnaire pour lever le baril, le pilote a remarqué qu'il lui fallait afficher plus de puissance qu'à l'ordinaire pour maintenir le vol stationnaire et il a immédiatement largué la charge. Le régime moteur s'est mis à chuter très rapidement, l'hélicoptère a perdu de l'altitude, a heurté le sol et a capoté. Le pilote a débouclé sa ceinture de sécurité et il est sorti de l'appareil indemne. L'hélicoptère a été gravement endommagé. La perte de puissance a été causée par une défaillance du régulateur de masse volumique.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ALC AIRLIFT CORPORATION
HUGHES 369D C-GIPX
MONT HENRY CLAY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
27 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70042 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h HNP
GENRE DE VOL: service contractuel
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 950	18
90 DERNIERS JOURS:	150	18

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	2	1	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'hélicoptère, avec le pilote et trois passagers à bord, a décollé du camp de base de Freeport/Stryker, à 15 h 34, heure avancée du Pacifique (HAP), en vue de desservir plusieurs sites de relais radio dans la région. Après avoir déposé deux passagers à un relais, le pilote a poursuivi le vol jusqu'au site de Repeater Pass, sur le mont Henry Clay, où il a déposé le troisième passager. Il est ensuite retourné au camp de base pour y prendre deux autres passagers et les amener à Repeater Pass. Toutes ces personnes devaient déneiger le site et installer une antenne.

L'opération avait été retardée à cause du brouillard qui, plus tôt le même jour, enveloppait le défilé. Bien que celui-ci ne se fut point complètement dispersé, l'hélicoptère avait tout de même pu se poser.

Constatant que l'appareil n'était pas rentré à la fin de la journée, les autorités de la base ont déclenché une recherche qui a permis de repérer l'épave non loin de Repeater Pass, sur une pente enneigée. Le pilote et le passager assis en place droite sont morts dans l'écrasement; les deux passagers en places arrière ont survécu, mais l'un d'eux est décédé plus tard des suites de ses blessures.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote avait les qualifications et les licences requises pour entreprendre son vol. Il avait été vérifié sur Hughes 369D quelques semaines plus tôt. Bien que son expérience sur type fut limitée, il totalisait 6 800 heures de vol sur hélicoptères et, quelques années plus tôt, il avait piloté un Bell 206 dans la même grande région.

Au moment des faits, le temps dans la région était dégagé et la visibilité illimitée; toutefois, dans la zone de l'accident, un brouillard épais s'était formé sous l'effet d'une faible brise qui soulevait de l'air humide au-dessus du défilé; l'humidité provenait de la neige glaciaire fondant sous le soleil. Comme le vent était faible et variable, le brouillard a pu se former près de la partie la plus élevée du défilé, pour se dissiper lorsque le vent s'est rabattu de l'autre côté. Le brouillard n'était épais que de quelques centaines de pieds et il a eu tendance à se dissiper lorsque le vent est tombé. Il s'agissait en fait de nappes intermittentes, mais il est probable que la visibilité ait été sérieusement limitée pendant des périodes de durée variable et imprévisible.

L'examen de l'hélicoptère après l'accident n'a révélé aucune défectuosité, panne de moteur ni anomalie de la cellule ou des commandes. Les pales principales étaient particulièrement pliées et vrillées, ce qui porte à conclure qu'au moment de l'impact le moteur fournissait sa pleine puissance. Les traces relevées sur le lieu de l'accident montrent que le patin gauche a touché la neige, que l'hélicoptère a ensuite rebondi et qu'il s'est immobilisé après avoir fait une volte-face. Pendant le basculement, une pale du rotor principal a heurté une pale du rotor de queue et en a arraché un morceau. On a trouvé ce dernier sur la trajectoire, 200 verges environ avant le point d'impact. L'examen a montré que l'arbre entre le moteur et l'accouplement de la transmission s'était rompu sous l'effet d'une charge de déchirement.

La radiobalise de détresse (ELT) était en état de fonctionnement, son interrupteur à la position ARMED; mais comme l'antenne était rompue, aucun signal n'a été émis.

ANALYSE

En l'absence de témoins et du fait que le survivant ne se souvient plus des détails de l'accident, l'enquête a porté sur les conditions météorologiques et sur la position de l'épave. Le matin du jour de l'accident, un brouillard épais et localisé s'était formé par intermittence à Repeater Pass, de sorte que le pilote n'a pas réussi à atteindre la zone. Au cours de la matinée, le brouillard s'est graduellement dissipé. En début d'après-midi, le pilote a pu transporter les équipages sur les sites des relais.

L'hélicoptère est demeuré à Repeater Pass pendant que l'équipe travaillait; à 17 h 30, le pilote a communiqué par radio avec une autre équipe travaillant à un relais voisin; l'équipe l'a avisé qu'elle n'avait pas terminé son travail et qu'elle le rappellerait dès qu'elle serait prête à être ramenée au camp. Les appels lancés plus tard par cette équipe entre 18 h et 18 h 30 pour entrer en communication avec l'hélicoptère sont restés sans réponse. Ce dernier renseignement permet de croire que l'accident a eu lieu entre 17 h 30 et 18 h HAP.

L'équipe qui se trouvait à l'autre relais pouvait voir en direction de Repeater Pass; elle a déclaré qu'on pouvait voir des nappes de brouillard à l'heure de l'accident. Les enquêteurs n'ont pu atterrir sur les lieux à cause du risque d'avalanche. Ils ont toutefois observé la zone du haut des airs et ont pu se la faire décrire par les montagnards ayant participé au sauvetage. Il semble évident que l'hélicoptère était en montée en translation lorsqu'il a heurté le flanc enneigé de la montagne. Le vol était orienté vers la crête du mont Henry Clay et non vers le camp de base, situé à 90 degrés à droite. L'impact s'est produit à 200 pieds en surplomb du site du relais d'où l'hélicoptère avait décollé. Il est probable que le pilote a décollé avec une visibilité réduite et qu'il s'est dirigé, en montée, vers le sommet du mont Henry Clay où il pouvait apercevoir des rochers nus, seuls repères visibles dans cet environnement tout blanc, afin d'essayer de passer au-dessus de la couche de brouillard; c'est pendant cette phase du vol que l'hélicoptère a percuté le flanc enneigé de la montagne. Il n'a pas été possible de déterminer pourquoi le pilote avait choisi de décoller à cette heure-là; toutefois, comme l'antenne n'avait pas été installée, il est probable qu'il ne tenait pas à se trouver bloqué par le brouillard et qu'il a décidé de partir avant la fin du travail, au moment où les conditions semblaient s'améliorer. Le fait que des pelles ont été laissées à l'emplacement du relais vient étayer l'hypothèse selon laquelle la décision de partir a été prise rapidement. La densité du brouillard pouvait changer d'une minute à l'autre; il est donc possible que le brouillard se soit levé, pour retomber ensuite au moment de l'embarquement et du décollage. Le brouillard et la neige recouvrant la montagne peuvent avoir créé des conditions de voile blanc ayant caché les repères visuels utilisés par le pilote, au point qu'il a été désorienté après le décollage et qu'il ait percuté la montagne accidentellement.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Un brouillard épais et intermittent enveloppait la zone de l'accident.

2. Il est possible que le brouillard et le sol enneigé se soient combinés pour produire des conditions de voile blanc cachant les repères visuels.

Causes:

Il est probable que le pilote a perdu toute référence visuelle pendant qu'il essayait de traverser la couche de brouillard et qu'il a accidentellement percuté la montagne enneigée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TOTEM AIR LTD.
BELL 206B (hélicoptère) C-GXNM
19 milles au nord-est de HIGH PRAIRIE (ALBERTA)
2 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70046 (accident)
HEURE LOCALE: 21 h 40 HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de giravion

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	937	662
90 DERNIERS JOURS:	225	225

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Pendant que le pilote posait l'hélicoptère dans une étroite tranchée sismique pour prendre des personnes qui luttaient contre un incendie, les pales du rotor principal ont heurté un arbre. Le pilote a poursuivi l'atterrissage sans autre incident. Les pales du rotor principal ont été endommagées lorsqu'elles ont heurté l'arbre.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERIAL RECON SURVEYS
ROBINSON R22 BETA (hélicoptère) C-GJEW
90 milles marins au nord-ouest de FORT ST. JOHN (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
4 JUILLET 1987

NUMÉO DU RAPPORT: 87-W70047 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 10 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 000	681
90 DERNIERS JOURS:	280	280

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote avait effectué un vol d'une heure et demie à partir de Fort St. John (Colombie-Britannique) pour se rendre à un puits de pétrole situé à 90 milles marins au nord-ouest. Après avoir fait des travaux au sol pendant une demi-heure, le pilote a effectué les préparatifs pour un autre vol à destination d'un puits situé à deux milles au nord. Environ six minutes après le démarrage du moteur et pendant la montée initiale en quittant la clairière où se trouvait le puits, le pilote a entendu l'avertisseur de bas régime du rotor principal. Le pilote a essayé d'augmenter le régime du rotor en poussant sur la commande de pas collectif et en ouvrant les gaz, mais sans succès. Un atterrissage moteur coupé a été effectué dans les arbres. Un arrondi effectué à la dernière minute a permis de poser l'hélicoptère dans les arbres en cabré.

Les lieux de l'accident étaient situés à mi-chemin entre Fort St. John et Fort Nelson (Colombie-Britannique). Les températures et les points de rosée pour ces endroits étaient de 16 et de 7 degrés Celsius, et de 17 et 10 degrés Celsius respectivement. Le pilote a déclaré qu'il avait fallu mettre le réchauffage carburateur au cours du vol précédent, mais qu'il n'avait pas été utilisé avant ou pendant le décollage juste avant l'accident. Une inspection aux 50 heures avait été effectuée le jour précédent. L'inspection qui a été faite après l'accident n'a révélé aucune défaillance qui aurait pu contribuer à l'accident. On a fait tourner le moteur plusieurs fois dans la cellule, puis plusieurs fois sur un banc d'essai, et il a fonctionné normalement et a fourni sa pleine puissance.

Un examen du Tableau de givrage du carburateur de la Publication d'information aéronautique (AIP) Canada a montré qu'aux températures et aux points de rosée respectifs, il y aurait probablement eu givrage du carburateur pendant le vol de croisière ou la montée. Le pilote a indiqué qu'il n'a pas mis le réchauffage carburateur avant ou pendant le décollage. Environ six minutes se sont écoulées entre le moment où le moteur a été démarré et le moment de l'accident, ce qui était suffisant pour que du givre se forme dans le carburateur compte tenu des conditions atmosphériques qui prévalaient.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Les conditions atmosphériques favorisaient la formation de givre dans le carburateur.

2. Le pilote ne s'est pas assuré qu'il n'y avait pas de givre dans le carburateur avant le décollage.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VERSATILE AIR SERVICES LTD.
BELL 206B C-GLQB AÉROPORT
INTERNATIONAL DE HALIFAX
(NOUVELLE-ÉCOSSE)
17 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70021 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 25 HAA
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 200	3 400	1 500	150
90 DERNIERS JOURS:	80	68	70	70

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	2	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'hélicoptère sur flotteurs est parti de l'aéroport international de Halifax pour effectuer un vol d'entraînement local. Le chef pilote de la compagnie se trouvait en place gauche tandis que le nouveau pilote de la compagnie était aux commandes en place droite pour un vol de vérification compétence. Les dernières quinze minutes d'un vol d'une heure environ ont été consacrées à des exercices d'autorotation. L'hélicoptère prenait de l'altitude pendant une remise des gaz précédée d'une autorotation et il était rendu à 300 pieds du sol environ lorsque le turbomoteur (un Detroit Diesel Allison 250-C20B) s'est soudainement éteint. L'hélicoptère s'est mis en piqué et en virage serré à droite. L'élève pilote a abaissé la commande de pas collectif et a mis du pied à droite pour amorcer une autorotation puis il a ramené la commande de pas cyclique vers la gauche pour remettre l'hélicoptère à l'horizontale. Le commandant de bord a pris les commandes et a pu placer l'hélicoptère en autorotation, à l'horizontale, entre 75 et 150 pieds du sol. Il a tiré sur la commande de pas collectif pour franchir des fils électriques qui se trouvaient sur sa trajectoire de vol. Après avoir franchi les fils électriques, l'hélicoptère a brusquement perdu de l'altitude et s'est écrasé à côté de la route. La traverse arrière a transpercé le fuselage jusqu'à la partie supérieure du compartiment de carburant, puis l'hélicoptère a capoté.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Rien n'indique qu'il y ait eu défectuosité avant l'impact du système de commande qui aurait pu contribuer à causer l'accident.

Le bureau du service météorologique de l'aéroport n'a signalé aucune condition météorologique inhabituelle pendant cette période et la météo n'est pas considérée comme un facteur ayant joué un rôle dans l'accident.

L'examen du turbomoteur et les vérifications au banc d'essai de ses composants n'ont révélé aucune anomalie ayant pu causer l'extinction moteur.

Le système de rallumage automatique du turbomoteur, semble-t-il, fonctionnait par intermittence pendant les essais au sol et il n'a pas été armé pendant le vol. La commande de rallumage automatique a été montée et vérifiée sur un autre hélicoptère et il a fonctionné correctement.

L'analyse en laboratoire de l'échantillon de carburant prélevé a montré que le carburant était du bon type et exempt d'impuretés.

Lorsqu'une panne moteur survient sur ce type d'hélicoptère, si le pilote n'appuie pas immédiatement sur une pédale pour corriger, l'hélicoptère a tendance à accuser un mouvement de lacet à gauche et à piquer, ce qui provoque un roulis à droite. Le roulis opposé au sens du lacet risque davantage de se produire sur un hélicoptère équipé de flotteurs et il risque même d'être grave si l'appareil se trouve dans un virage à droite en montée. Les exercices d'autorotation avaient lieu dans des circuits main droite, mais la position de l'hélicoptère dans le circuit lorsque le turbomoteur s'est éteint n'a pu être déterminée.

L'élève pilote était parti de l'Alberta en automobile quelques jours auparavant et il était arrivé à Halifax la veille de l'accident, tard dans la nuit. Il a été impossible de déterminer si la fatigue a influé sur les réactions de l'élève pilote lorsque le turbomoteur s'est éteint.

Le commandant de bord a signalé que lorsqu'il a pris les commandes, le régime rotor avait déjà descendu à 85 pour cent. Il a dû appuyer passablement sur la pédale droite, et la commande de pas cyclique lui a paru quelque peu spongieuse. Après avoir réussi à ramener l'appareil à l'horizontale, il a voulu étirer le plané pour se poser à côté de la route plutôt qu'en autorotation dans les arbres. Lorsqu'il a tiré sur la commande de pas collectif pour franchir les fils électriques, le régime rotor a chuté à tel point que les pales du rotor ne pouvaient plus fournir suffisamment de portance pour empêcher l'hélicoptère de descendre rapidement et de se poser brutalement.

L'hélicoptère se trouvait sans doute en virage à droite en montée lorsque le turbomoteur est tombé en panne. Avant que les deux pilotes puissent réagir, l'hélicoptère se trouvait déjà en piqué et en virage à droite. La commande de pas cyclique semblait spongieuse lorsque le commandant de bord a pris les commandes parce que le régime rotor avait chuté. Après vérification, le turbomoteur et ses composants ont semblé en bon état, et la cause de l'extinction moteur n'a pu être déterminée. Si le système de rallumage automatique avait été armé, il est possible que le turbomoteur se serait rallumé. Parce que le commandant de bord a essayé d'étirer le plané au-delà des possibilités de plané de l'hélicoptère, le régime rotor a chuté et l'hélicoptère a brusquement perdu de l'altitude.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le turbomoteur s'est éteint pour des raisons indéterminées.

2. Le système de rallumage automatique du turbomoteur n'était pas armé.

3. L'élève pilote n'a pas réagi assez vite pour empêcher l'hélicoptère de piquer et de s'incliner à droite.

4. Le commandant de bord a pris les commandes et a essayé de se rendre en autorotation vers un point situé au-delà de la distance de plané de l'hélicoptère.

Causes:

Le turbomoteur s'est éteint pour des raisons indéterminées. L'élève pilote n'a pas réagi assez vite pour reprendre la maîtrise de l'hélicoptère et, lorsque le commandant de bord a pris les commandes, il a essayé de se rendre en autorotation vers un point situé au-delà de la distance de plané de l'hélicoptère.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CANWEST AVIATION (1984) LTD.
HUGHES 269C C-GJEF
OKOTOKS AIRPARK (ALBERTA)
23 FÉVRIER 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70014 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h HNR
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	656	386
90 DERNIERS JOURS:	21	21

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote a décollé de Okotoks Airpark pour effectuer un tour de piste local. L'hélicoptère était en virage pour entrer branche vent arrière à 400 pieds-sol, quand le moteur Lycoming H10-360-D1A s'est mis en survitesse. Lorsque les aiguilles des tours/minute du moteur et du rotor principal se sont séparées, le pilote a baissé la commande de pas collectif et il a essayé de virer dans le vent pour atterrir en autorotation. L'hélicoptère a heurté le sol durement et a subi des dommages importants. Le pilote qui portait ses bretelles de sécurité s'en est sorti avec des blessures légères.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le 12 janvier 1987, le moteur d'origine avait été remplacé par un moteur du même modèle et du même type; depuis cette installation, l'hélicoptère avait effectué 141,1 heures de vol. L'examen de l'arbre d'accouplement inférieur a révélé qu'il avait été bien lubrifié, mais que le tampon amortisseur n'avait pas été installé. Au cours des changements et installations de l'accouplement d'entraînement inférieur qui ont suivi, l'absence du tampon n'a pas été remarquée. Le trou de logement du tampon était plein de graisse.

La section 3.14 du manuel se rapportant aux séries 269, intitulé *Helicopters Maintenance Instructions Manual, Engine Installation* prévient le lecteur qu'il doit s'assurer que le tampon amortisseur de l'accouplement d'entraînement inférieur est bien en place avant d'installer l'adaptateur d'accouplement.

ANALYSE

Lorsque le moteur de remplacement a été installé, l'absence du tampon amortisseur n'a pas été remarquée, mais comme la cavité était pleine de graisse, l'accouplement n'a pu se déplacer vers l'avant. Toutefois, dès que la graisse est passée dans les cannelures sphériques, l'accouplement d'arbre a pu se déplacer vers l'avant et le moteur s'est alors découplé de la transmission, ce qui a causé la survitesse du moteur.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le tampon amortisseur avant de l'accouplement d'entraînement inférieur n'a pas été installé au cours du changement de moteur.

2. L'accouplement d'entraînement inférieur s'est déplacé vers l'avant, ce qui a causé le découplage du moteur et de la transmission et par conséquent la survitesse du moteur.

Autres faits établis:
1. Le pilote n'a pas été grièvement blessé, car il portait ses bretelles de sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ANGSTROM CORPORATION F28-A (hélicoptère)
C-GHKM
2 mi à l'ouest de PALGRAVE (ONTARIO)
4 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70042 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 40 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	650	2
90 DERNIERS JOURS:	4	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Ce soir-là, l'air étant calme et le ciel clair, le pilote a décidé de faire quelques essais en vol stationnaire et des tours de piste à bord de son hélicoptère. Il se trouvait à 350 pieds environ au-dessus du sol et effectuait son premier virage en montée lorsque le régime du moteur est tombé de 3 000 à 2 750 tr/min. S'apercevant qu'il avait dépassé l'angle d'attaque limite pour les pales du rotor principal, il a rendu la main au cyclique et au pas général pour essayer de reprendre du régime. L'hélicoptère étant près des arbres, le pilote n'a pas complètement baissé la commande de pas collectif, ni pu faire remonter suffisamment les régime moteur et rotor.
L'hélicoptère a continué la descente qui s'est terminée dans un étang où il a basculé sur le côté droit. Le pilote n'a pas été blessé.

Le pilote avait acheté l'hélicoptère environ deux ans auparavant. Il avait eu l'intention d'effectuer sur son propre appareil l'entraînement requis pour la licence de pilote d'hélicoptère; une série de circonstances l'a toutefois empêché de terminer l'entraînement voulu. Il avait effectué la majeure partie de son instruction sur Bell 47 et n'avait pas subi d'épreuve de lâcher sur Engstrom.

Ce type d'hélicoptère est sujet au dépassement d'angle d'attaque des pales du rotor principal, ce qui impose une surcharge au moteur et cause une perte du régime moteur et du rotor principal. Le seul moyen de regagner en régime consiste à alléger la charge imposée au moteur, ce qu'on réalise en baissant le levier de pas collectif; toutefois cela équivaut à une diminution de la portance. En pratique, on ne peut appliquer cette méthode que s'il y a une altitude suffisante pour descendre et reprendre l'appareil en main.

Si le pilote avait effectivement été lâché sur l'hélicoptère, il aurait appris à surveiller plus attentivement le régime moteur et aurait pu éviter de dépasser le pas des pales du rotor principal. À cause de son manque d'expérience le pilote a donné trop de pas aux pales du rotor principal pendant la montée et il n'a pas pu regagner les régimes normaux moteur et rotor, ce qui l'a obligé à faire un atterrissage forcé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'avait pas de licence de pilote d'hélicoptère et il n'avait pas été lâché sur Engstrom.

2. Le pilote a mis trop de pas aux pales du rotor principal, ce qui a entraîné la perte des régimes moteur et rotor principal.

3. Le pilote n'a pas pu rattraper le régime normal du moteur et du rotor principal, et il s'est abîmé dans un étang.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RIVERSIDE HELICOPTERS LTD.
HUGHES 369D C-GTNR
BLISS LANDING (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
20 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70037 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 50 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 500	1 500
90 DERNIERS JOURS:	240	240

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère avait été affrété pour transporter à l'élingue trois filets de pêche de 500 livres, entre Powell River (Colombie-Britannique) et un établissement piscicole commercial de l'île Kinghorn (Colombie-Britannique). Après deux allers et retours sans incident, l'hélicoptère est parti de Powell River vers 15 h 35 heure avancée du Pacifique (HAP) pour un troisième voyage. L'hélicoptère passait par le travers de Bliss Landing lorsque le pilote a senti que la charge extérieure s'était décrochée. Le pilote a cassé la vitesse et l'hélicoptère a commencé à vibrer. L'hélicoptère s'est cabré et il est parti en roulis à droite. Au même moment, le passager qui occupait le siège avant droit a dirigé son regard vers le bas et il a vu le filet et le bac en fibre de verre tomber dans l'eau. Il a remarqué aussi que la palette en bois était près de l'hélicoptère, mais qu'elle s'en éloignait en tombant. Le pilote a remis l'hélicoptère en palier, sans pouvoir arrêter le virage à droite. Lorsque l'hélicoptère s'est trouvé à une vingtaine de pieds au-dessus de l'eau, le pilote a augmenté le pas collectif et l'hélicoptère s'est affaissé doucement dans l'eau; il a basculé à droite et il a coulé. Le pilote et le passager sont sortis indemnes de l'appareil et ils ont été secourus par un bateau de pêche qui croisait dans la région.

Les filets de pêche étaient peints d'une solution de cuivre; chacun d'eux était enveloppé dans du plastique et placé sur un bac en fibre de verre qui reposait sur une palette en bois. Au cours des deux premiers voyages, le pilote a utilisé une corde en polypropylène de trois quarts de pouce de diamètre, passée autour de la palette et du filet. Il s'était alors assuré que la corde passait dans un oeilleton situé à l'une de ses extrémités et qu'elle était attachée au crochet de l'élingue. Au moment du soulèvement de la charge, la corde se resserrait comme un noeud coulant, bloquant étroitement le filet et la palette l'un contre l'autre. Une corde plus courte en polypropylène épaisse d'un demi-pouce et munie d'oeilletons à ses deux extrémités a été utilisée au troisième voyage. La corde a été passée autour de la palette et les deux oeilletons ont été accrochés à l'élingue. Le filet n'a pas été fixé à la palette, ce qui fait que lors du soulèvement, la charge et la palette n'ont pas été serrées l'une contre l'autre. Le dispositif de treuillage d'hélicoptère ne fait l'objet d'aucune norme de navigabilité.

Pendant le vol, le filet et le bac, qui n'étaient pas fixés à la palette, ont glissé. Lorsque la palette a été vide elle a été projetée vers le haut et vers l'arrière; le rotor de queue s'est arraché lorsqu'il a été heurté par le câble. Le pilote n'a pas pu prendre une vitesse de translation vers l'avant suffisante pour empêcher l'appareil de virer à droite, et il a effectué un amerrissage forcé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. La charge suspendue à l'élingue n'était pas fixée de manière sûre à la palette; la charge a glissé de la palette.

2. La palette et le câble ont été projetés par le souffle vers le haut et vers l'arrière, dans le rotor de queue de l'hélicoptère.

Autres faits établis:

1. Le dispositif de treuillage d'hélicoptère ne fait pas l'objet d'une norme de navigabilité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-FQZB 10 mi au sud de GAMBIT LAKE (TERRITOIRES DU NORD-OUEST) 12 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70049 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 30 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 580	2 500
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère déplaçait un appareil de forage au diamant; il devait le larguer une centaine de pieds plus loin. Deux chargements étaient déjà parvenus à destination et un chargement à l'élingue constitué de madriers venait d'être largué sur la plate-forme de forage. Le pilote soulevait le chargement pour le placer correctement sur la plate-forme quand il a entendu un bruit inhabituel derrière lui. Il a largué sa charge, mais l'hélicoptère s'est mis à reculer. Le pilote a tiré complètement sur la commande de pas cyclique pour arrêter le mouvement; cependant, l'hélicoptère a continué à se déplacer vers l'arrière et la queue de l'hélicoptère a heurté le sol. Le pilote a fait pivoter l'appareil à droite afin d'éviter deux hommes qui se trouvaient sur la plate-forme. L'hélicoptère a percuté le sol et s'est immobilisé sur le côté droit.

L'examen des pièces tournantes, des commandes et du moteur n'a pas révélé la cause du bruit inhabituel que le pilote avait entendu derrière lui. Il ne semble pas que le câble de l'élingue ait abîmé un patin, ce qui aurait provoqué le déplacement du centre de gravité de l'hélicoptère. Le pilote a déclaré que toutes les commandes de vol fonctionnaient normalement et qu'il ne semblait pas y avoir eu une panne moteur. La masse et le centrage de l'hélicoptère se trouvaient dans les limites permises. Il faisait 22 degrés Celsius et le vent était calme. La cause de l'accident n'a pu être déterminée.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a entendu un bruit inhabituel et a largué sa charge.

2. L'hélicoptère s'est mis à reculer accidentellement.

3. Pendant que l'hélicoptère reculait, sa queue a heurté le sol et l'appareil s'est écrasé.

Causes:
L'hélicoptère s'est écrasé pour une raison qui n'a pu être déterminée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MINISTÈRE DES TRANSPORTS BELL 212 (hélicoptère) C-GCHT AÉROPORT DE WAWA (ONTARIO) 22 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/74129 (incident)
HEURE LOCALE: 11 H 30 HAE
GENRE DE VOL: service de l'État
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne avec annotation «giravion»

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 846	3 030
90 DERNIERS JOURS:	137	100

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

CIRCONSTANCES

L'hélicoptère a décollé de la zone de ravitaillement en carburant tout près de l'extrémité nord de la piste 03 et a survolé une partie de l'aire de stationnement sur laquelle plusieurs avions légers étaient garés les gouvernes de deux de ces appareils ont été endommagées par le souffle rotor lorsque l'hélicoptère est passé à droite d'eux à environ à 25 noeuds.

Le temps était idéal pour le vol à vue et plusieurs avions s'apprêtaient à se poser sur la piste 03. À cause de la densité de la circulation et des travaux de construction à l'aéroport, le pilote est parti en direction sud et a longé la piste nord après l'atterrissage du premier avion dans l'intention de se tenir à l'écart des avions stationnés . Il a communiqué sur la fréquence UNICOM ses intentions de départ en précisant qu'il se tiendrait à l'écart des avions. Le pilote s'est rendu à sa destination sans être au courant de l'incident.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BIRDMAN CHINOOK WT 2S (ultraléger) C-ISND
30 mi au nord de PRINCE-ALBERT
(SASKATCHEWAN)
8 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C75001 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h HNC
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	300	3
90 DERNIERS JOURS:	15	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Plusieurs pilotes avaient prévu voler depuis Prince-Albert, en Saskatchewan, jusqu'à un lac situé à 30 milles au nord de la ville. Un instructeur et son élève se trouvaient à bord d'un Birdman Chinook ultraléger à double commande. L'instructeur a aperçu un avion sur sa trajectoire un peu plus bas et a amorcé un virage à droite en descente pour le rejoindre. Après s'être engagé en virage à droite, le pilote a remarqué que l'ultraléger poursuivait son virage sans qu'il puisse l'interrompre. Après s'être assuré que son élève n'appuyait pas involontairement sur le palonnier, le pilote s'est servi de la puissance moteur et des ailerons pour réduire le taux de virage et pour se poser sur une route. Juste avant l'atterrissage, l'aile gauche a accroché quelques arbres en bordure de la route et l'ultraléger s'est écrasé en piqué, en position dos. Le pilote a été grièvement blessé et l'élève a subi des blessures légères.

L'ultraléger avait été acheté en prêt-à-monter et avait été assemblé par son propriétaire et quelques amis. Ce vol était le premier de l'ultraléger, et aucune inspection des commandes principales ni des commandes moteur n'avait été effectuée en double commmande.

Le pilote était instructeur qualifié sur ultraléger. La météo était favorable au vol et la masse et le centrage se trouvaient dans les limites prescrites.

Après l'accident, l'inspection des commandes a révélé que le boulon de fixation du câble du palonnier droit côté pilote n'était pas muni d'un dispositif de freinage. Le boulon correspondant du palonnier gauche était absent, et il a été impossible de déterminer s'il avait déjà été en place et s'il s'était rompu à l'impact. Un sandow sert à relier la pédale gauche à celle de droite et à tendre les câbles de la gouverne de direction.

Les commandes de roulis et de tangage, et les commandes moteurs étaient correctement montées et freinées. Les gouvernes fixes et mobiles ainsi que les tabs compensateurs avaient été assemblés conformément aux normes du fabricant. Aucune norme de maintenance et de réparation n'existe pour les ultralégers et la règlementation n'exige aucune inspection après l'assemblage final.

Comme la pédale gauche n'était plus raccordée, il n'était plus possible de tendre le câble gauche de la direction pour la ramener en bonne position et pour reprendre la maîtrise en direction. L'écoulement d'air sur la gouverne de direction a tendance à ramener cette dernière au neutre, mais il a été impossible de déterminer l'effet que le sandow a pu avoir sur le système.

Le système de double commande aurait pu être utilisé par l'élève pour ramener la direction au neutre, mais comme ni le pilote ni l'élève connaissaient la cause du virage à droite incontrôlable, le pilote n'a pas pensé demander à son élève de contrer à gauche au palonnier.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le boulon de la pédale gauche du côté pilote n'est pas demeuré en place parce qu'il n'a pas été freiné après son montage.

2. La pédale gauche du pilote n'a plus eu d'effet après s'être détachée.

3. Le pilote n'a pu interrompre le virage à droite.

Autres faits établis:
1. L'élève aurait pu se servir de son palonnier pour reprendre la maîtrise de l'appareil.

2. L'ultraléger volait sans avoir été préalablement soumis à une inspection en vol et moteur. Aucune norme de maintenance ni de réparation n'existe pour les ultralégers. Aucun organisme civil ni gouvernemental n'est investi de la responsabilité d'inspecter les ultralégers et de vérifier qu'ils sont aptes au vol avant leur premier vol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BENSEN B8C (gyrocoptère) C-GFOZ
1/2 mi au nord de l'AÉROPORT DE BRANTFORD (ONTARIO)
21 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70018 (accident)
SOURCE DES RENSEIGNEMENTS: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 40 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé (autogire)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	183	183
90 DERNIERS JOURS:	7	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote effectuait un vol de plaisance local. Le gyrocoptère était en vol depuis environ 30 minutes quand on l'a vu effectuer un passage par l'avant, perdre de l'altitude et heurter le sol sur le dos, la queue en premier. Le pilote a été tué.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les conditions météorologiques signalées au moment de l'accident étaient conformes aux règles de vol à vue (VFR), le plafond et la visibilité étaient illimités, et le vent était léger. On n'a signalé aucune turbulence ni aucune condition atmosphérique qui aurait pu avoir un effet négatif sur le vol.

L'autopsie du pilote n'a révélé aucune blessure ni incapacité antérieure à l'impact.

L'hélice propulsive était un prototype réalisé spécialement pour l'appareil. Elle avait été fabriquée en tilleul lamellé afin de déterminer le profil aérodynamique et le pas appropriés pour fabriquer une deuxième hélice en érable qui, elle, aurait été destinée à un usage prolongé. Le pilote a décidé de continuer à utiliser le prototype, mais à cause du type de bois entrant dans sa fabrication, il procédait à un examen détaillé de l'hélice avant chaque vol.

L'hélice propulsive ne présentait aucun signe de détérioration avant le vol en cause; néanmoins, elle s'est brisée après quelque 30 minutes de fonctionnement. Des morceaux de l'hélice se sont dispersés sur une grande surface autour de la trajectoire de vol, bien avant le point d'impact.

L'analyse au laboratoire a révélé que les diverses lamelles de bois n'étaient pas correctement collées et que le tilleul n'était pas un matériau approprié pour la fabrication d'une hélice.

ANALYSE

La rupture de l'hélice propulsive est due à un mauvais collage et à l'utilisation d'un matériau inapproprié. La rupture de l'hélice a créé un déséquilibre aérodynamique qui a donné lieu à d'importantes vibrations, à cause desquelles le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil. Il a été impossible de déterminer si celui-ci a perdu la maîtrise à la suite d'ennuis de pilotage dus aux intenses vibrations, ou à cause de l'effet négatif de ces vibrations sur la portance du rotor principal.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'hélice propulsive s'est rompue parce qu'elle était mal collée et qu'elle était construite dans un matériau inapproprié.

2. L'hélice propulsive s'est rompue de façon soudaine et catastrophique et le pilote a perdu la maîtrise du gyrocoptère.

3. L'examen de l'hélice propulsive avant le vol n'avait révélé aucun indice qui aurait pu mettre le pilote en garde contre une défaillance imminente.

Autres faits établis:
-Néant-

AVIATION NORMAND DUBÉ AERO CRUISER (ultraléger) C-IGSU TERREBONNE (QUÉBEC) 25 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q75001 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 15 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	52	52
90 DERNIERS JOURS:	12	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après avoir décollé pour effectuer un vol de plaisance local, le pilote s'est rendu compte qu'il ne pouvait braquer les ailerons. Il a donc décidé de faire un atterrissage forcé et a amorcé une descente à faible pente. L'ultraléger a heurté le sol l'aile gauche légèrement inclinée vers le bas et a été lourdement endommagé. Toutefois, le pilote n'a pas été blessé.

Au moment de l'accident, les conditions météorologiques se prêtaient au vol; le plafond et la visibilité étaient illimités, et le vent était léger. Le pilote n'a pas fait de vérification des gouvernes avant de décoller. Une fois en vol, il s'est rendu compte qu'il ne pouvait braquer les ailerons parce que le dispositif de verrouillage des ailerons était encore en place. De plus, il ne pouvait déverrouiller les ailerons en vol. Le pilote n'a pas pensé aux mouvements de lacet comme autre façon de commander l'avion autour de l'axe de roulis.

Le dispositif de verrouillage des ailerons, qui est situé derrière le pilote, au-dessus de son épaule droite, comprend un boulon inséré dans un guignol. Le dispositif n'était pas muni d'une banderole d'avertissement aux couleurs vives. Le guignol en aluminium était déformé au niveau des trous de boulon, ce qui indique qu'une force considérable avait été exercée sur la commande des ailerons pendant que le boulon de verrouillage des ailerons était en place. Le dispositif de verrouillage est conçu pour prévenir tout déplacement des ailerons.

En vol, le dispositif de verrouillage a empêché le pilote de braquer les ailerons et, par conséquent, ce dernier a dû faire un atterrissage forcé alors qu'il n'avait qu'une maîtrise partielle de son appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a tenté de piloter l'ultraléger sans avoir au préalable retiré le dispositif de verrouillage des ailerons; par conséquent, il n'a pu maîtriser l'appareil en vol.

2. Le pilote n'a pas fait de vérification des gouvernes avant de décoller.

Autres faits établis:
1. Le dispositif de verrouillage des ailerons n'était pas muni d'une banderole d'avertissement aux couleurs vives. Ce type de banderole sert à signaler la présence du dispositif de verrouillage pour empêcher qu'un pilote tente de décoller lorsque les ailerons sont verrouillés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CANAERO DYNAMICS TOUCAN (ultraléger) C-IHMB NORTH BAY (ONTARIO) 28 MARS 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O75001 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 16 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote d'ultraléger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	463	26
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote a posé son avion ultraléger muni de skis à côté de la piste sur de la neige compacte. Pendant la course à l'atterrissage, la fourche de l'atterrisseur avant s'est rompue et l'appareil a piqué du nez dans la neige. La queue de l'ultraléger s'est levée légèrement, la contre-fiche de l'amortisseur du train principal gauche s'est détachée et l'avion est tombé sur l'aile gauche.

Pendant l'hiver, l'avion avait été exploité à Trout Lake où la surface est sommaire. Le pilote a indiqué que la fourche de l'atterrisseur avant avait peut-être été endommagée lors des mouvements de l'avion sur ce terrain difficile.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VOLKSPLANE VP-2-65 (construction amateur)
C-GEQL
CARLYLE (SASKATCHEWAN)
5 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU: 87-C70017 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h HNC
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	120	2
90 DERNIERS JOURS:	5	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote exécutait des posés-décollés pour se familiariser avec l'avion de construction amateur à train classique qu'il avait récemment acheté. Il possédait peu d'expérience des avions à train classique et il devait atterrir dans un vent de travers qui soufflait perpendiculairement à la piste à une vitesse de 10 noeuds. Le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'appareil après le toucher des roues et l'avion a fait un cheval de bois.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SQUADRON AVIATION INC. SPAD XIII (ultraléger)
C-IGAF
WYOMING (ONTARIO)
17 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/75002 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 20 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	259	8
90 DERNIERS JOURS:	1	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a décollé d'un aérodrome privé pour effectuer un vol local. Pendant la montée initiale, le biplan ultraléger s'est mis à produire des oscillations en tangage que le pilote n'a pu maîtriser. L'appareil a heurté des arbres en bout de piste, à droite de l'axe de piste.

Les ailes du biplan sont conçues de manière à ce que l'aile supérieure perde de la portance avant l'aile inférieure à l'approche de l'angle de décrochage. Sous l'effet de la perte de portance, l'appareil pique du nez et, si le pilote ne réduit pas l'angle d'attaque pour sortir du décrochage, l'aile continue à entrer en décrochage et à en sortir jusqu'à provoquer des oscillations en tangage, qu'il est impossible de maîtriser pendant que l'avion perd de l'altitude.

Ces oscillations se sont produites à basse altitude sur une trajectoire de vol orientée vers des obstacles, ce qui a certainement poussé le pilote à ne pas réduire l'angle d'attaque. L'appareil a continué à osciller et à perdre de l'altitude jusqu'à ce qu'il heurte les arbres.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'ultraléger s'est mis à osciller en tangage de façon impossible à maîtriser pendant la montée initiale lorsque l'aile supérieure a décroché.

2. L'appareil a continué à perdre de l'altitude pendant que l'aile entrait continuellement en décrochage et en sortait.

3. Les bonnes manoeuvres de sortie de décrochage n'ont pas été prises, et l'appareil a perdu de l'altitude et a heurté les arbres.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BENSEN (gyravion de construction amateur) C-GBEP AÉROPORT SUNDRIDGE DE SOUTH RIVER (ONTARIO) 18 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70031 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h 15 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	111	2
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Juste après le décollage du gyravion, le pilote a remarqué qu'il lui fallait exercer une pression additionnelle sur le palonnier droit pour garder l'appareil en ligne droite. Il a monté lentement à dix pieds au-dessus du sol pour vérifier la situation. Se doutant qu'il s'agissait de la conséquence d'une surcorrection, le pilote a lâché le manche et le gyravion s'est mis à monter rapidement. À 40 pieds du sol, le pilote s'est mis en palier et il lui a été à nouveau difficile de garder la maîtrise de l'appareil au cours d'un virage à droite. Il a donc exécuté un virage à gauche pour retourner vers la piste. Pendant le virage, le pilote a tenté de mettre pleine puissance, mais par erreur a fermé brièvement les gaz. Le gyravion a perdu rapidement de l'altitude et s'est affaissé lourdement dans des broussailles près de la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CAVALIER SA102-5 C-GITP DELTA AIR PARK (COLOMBIE BRITANNIQUE) 19 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70019 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 50 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	250	1,5
90 DERNIERS JOURS:	15	1,5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion qui transportait le pilote et un passager, qui était le propriétaire de l'appareil, a atterri normalement sur la piste en herbe. Le pilote a déclaré que pendant la course à l'atterrissage il a entendu un bruit de claquement lorsqu'il a freiné. La pédale gauche s'est enfoncée sans résistance et le frein gauche est devenu inefficace. L'appareil a fait une embardée à droite et s'est immobilisé dans un fossé peu profond à côté de la piste. Le train principal gauche s'est rompu à la hauteur de la soudure de fixation lorsque la roue est passée dans le fossé.

Le palonnier, qui provenait d'un Cessna 150, avait subi une modification: les bras du guignol avaient été déplacés au centre du palonnier. Une pièce de métal avait été soudée aux bras du guignol, leur donnant ainsi deux pouces et demi de plus; les câbles de la gouverne de direction étaient fixés à ces prolongements. L'assemblage entre le guignol et le prolongement de la pièce était mal réalisé car il n'était soudé que d'un seul côté. L'examen a révélé que le guignol gauche de la gouverne de direction s'était rompu à la hauteur de cette soudure.

Les guignols sont soumis à une charge maximale lorsque les deux pédales sont utilisées pour freiner; dans le cas présent, il est possible que le freinage ait été plus fort que la normale, causant la rupture du guignol au point de soudure.

Lorsque la pédale gauche n'a plus été rattachée, la pression du frein droit s'est transmise à la gouverne de direction droite, ce qui a provoqué une embardée à droite et fait perdre au pilote la maîtrise de l'appareil.

La soudure de fixation du train principal gauche s'est rompue parce qu'elle avait été mal faite.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le bras gauche du guignol de la gouverne de direction a cédé sous l'effet d'une surcharge parce que la soudure avait été mal exécutée.

2. La fixation du train d'atterrissage a cédé en raison de la mauvaise qualité d'une soudure.

Autres faits établis:
- Néant -

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VOLMER VJ22 SPORTSMAN
(construction amateur) C-GJDY
COMOX (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
24 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70022 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 26 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 700	1
90 DERNIERS JOURS:	150	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote venait de s'acheter un aéronef amphibie et à train classique, de construction amateur. En décollant de la piste 36 de Comox, le pilote a tenté de contrer le vent traversier qui soufflait de 80 degrés, entre 5 et 15 noeuds. L'appareil a décollé et a dérivé vers la gauche. Le flotteur sous l'aile gauche a heurté le sol à 20 pieds à gauche de la piste. La torsion provoquée par le contact du flotteur avec le sol a fissuré le longeron arrière de l'aile. Selon le pilote, la cause de l'accident serait attribuable à son inexpérience sur aéronef à train classique ou à son manque d'entraînement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CU NIM GLIDING CLUB
SCHWEIZER 2-33A (planeur) C-GMOG
BLACK DIAMOND (ALBERTA)
25 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70020 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 15 HAR
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de planeur

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 650	500
90 DERNIERS JOURS:	4	-

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Un pilote, membre du club, faisait un vol de contrôle de début de saison avec un instructeur de vol à voile. En entrant dans le circuit, le pilote a amené le planeur à environ trois quarts de mille du point de toucher prévu, à une hauteur d'environ 500 pieds-sol. Le planeur a pénétré dans une zone d'air en subsidence et un virage pour se placer en parcours de base a été effectué à environ 200 pieds-sol, à une vitesse d'environ 45 mph. Le virage en finale a été effectué à une hauteur inférieure à 100 pieds-sol et la vitesse avait baissé à 40 mph. Une clôture de barbelés était située en travers de la trajectoire d'approche près de l'extrémité de la piste où se trouvait la zone de toucher. Craignant que le planeur ne puisse pas survoler la clôture, l'instructeur a pris les commandes et a amorcé un virage à gauche pour tenter d'atterrir parallèlement à la clôture en terrain découvert. Pendant le virage, l'aile gauche a heurté le sol et le planeur a fait une embardée de 90 degrés et a glissé de côté.

Pendant le vol, le vent soufflait à une vitesse d'environ 15 noeuds. Il y avait quelques thermiques faibles et, par endroits, de l'air en subsidence. Les conditions météorologiques n'ont pas été considérées comme facteur contributif à l'accident.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

FISHER FLYING PRODUCTS INC.
FP-101 (ultraléger) C-ICMA
BROCKWAY (NOUVEAU-BRUNSWICK)
25 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A75001 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 15 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	75	9
90 DERNIERS JOURS:	6	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait des tours de piste à bord de son appareil de construction récente. L'ultraléger se trouvait en branche vent arrière à une altitude de 800 pieds-sol lorsque le moteur (Kawasaki TA-440A) s'est soudainement arrêté. Le pilote a immédiatement viré en direction de l'aéroport pour essayer de se poser sur l'aire de trafic. Pendant l'approche, le pilote s'est rendu compte que l'appareil ne pourrait pas survoler les lignes à haute tension qui coupaient sa trajectoire. Il a piqué pour essayer de passer sous les câbles, mais l'aile droite ayant heurté un arbre, l'aile gauche s'est soulevée et a accroché les câbles. L'ultraléger a fait une embardée de 90 degrés à droite et il est tombé lourdement en piqué sur une route qui longeait l'aéroport. Le pilote a subi une coupure au menton lorsque son visage a heurté le tableau de bord.

L'examen du moteur a revélé que le piston arrière avait grippé dans le cylindre à cause de la lubrification insuffisante. L'analyse en laboratoire a montré que le rapport du mélange carburant-huile se situait entre 111/1 et 118/1; le lubrifiant utilisé était de l'Amsoil, une huile synthétique fabriquée aux États-Unis par Amsoil Inc. Les instructions sur le bidon d'huile indiquaient que le contenu doit être mélangé à six gallons d'essence pour obtenir le rapport de mélange voulu, qui est de 100/1; toutefois les instructions ne précisaient pas qu'il s'agissait de gallons américains. Lorsque l'appareil a été ravitaillé en carburant avant l'accident, le contenu du bidon d'huile a été mélangé à six gallons impériaux d'essence, ce qui a donné un rapport de 115/1.

Les plans et les instructions de montage fournis par le constructeur pour assembler l'appareil prévoient des points de fixation pour la ceinture de sécurité; sans préciser quel type de ceinture ni de visserie utiliser, ce qui est laissé à l'assembleur de l'appareil. Sur l'ultraléger en question, la ceinture de sécurité était jointe aux points de fixation de la cellule au moyen d'attaches annulaires en acier. Pendant l'accident, l'attache droite s'est étirée, ce qui a permis à la ceinture de sécurité de se détacher. L'examen des attaches annulaires a déterminé que celles-ci pouvaient céder lorsqu'elles étaient soumises à une force de 340 livres. D'après les calculs, l'accident a produit une force d'accélération égale à 2,5 G. Le chapitre 523.561 du Manuel de navigabilité indique qu'une ceinture de sécurité doit pouvoir résister à une force d'inertie vers l'avant de 9 G. Les attaches annulaires en acier utilisées pour fixer les ceintures de sécurité n'étaient pas conformes à cette norme; d'après les règlements actuels relatifs aux ultralégers, elles n'ont pas à l'être.

Le rapport de mélange de 115/1 utilisé dans l'essence pour le vol en cause n'a pas assuré une lubrification adéquate; c'est pour cette raison que le moteur a grippé. Au cours de l'atterrissage forcé, une des attaches annulaires en acier qui retenait la ceinture de sécurité du pilote a cédé et le pilote a été projeté contre le tableau de bord.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Les instructions sur le bidon d'huile ne spécifiaient pas s'il s'agissait de gallons américains ou impériaux, ce qui fait que le rapport de mélange utilisé dans le moteur de l'appareil a été de 115/1 au lieu d'être de 100/1 comme le stipule le fabricant d'huile.

2. Le moteur a grippé à cause de la lubrification inadéquate résultant du mauvais rapport de mélange carburant/huile.

3. Une des attaches annulaires en acier servant à retenir la ceinture de sécurité du pilote a cédé dans l'accident.

Autres faits établis:

1. Les attaches annulaires en acier servant à retenir la ceinture de sécurité du pilote n'étaient pas conformes aux normes de navigabilité; d'après les règlements actuels relatifs aux ultralégers, elles n'ont pas à l'être.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

P40-M GRADY À L'ÉCHELLE 2/3 (construction amateur) C-FGAM AÉROPORT MUNICIPAL D'EDMONTON (ALBERTA) 26 AVRIL 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70021 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 15 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (essai en vol)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 200	0
90 DERNIERS JOURS:	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait le premier vol sur l'avion de construction amateur nouvellement construit. Le vol devait consister à déjauger, à voler sur une courte distance juste au-dessus de la piste et à atterrir ensuite sur le reste de la piste. Au décollage, le pilote a poussé un peu la manette des gaz, a levé la queue, et lorsque l'avion a été prêt à s'envoler, il a déjaugé et a volé le long de la piste à une altitude d'environ 10 pieds. À deux milles pieds de l'extrémité de la piste, il a réduit lentement la vitesse pour être en mesure d'effectuer un atterrissage normal. Juste avant le toucher des roues, l'aile gauche s'est enfoncée brusquement et a heurté la piste. L'avion a effectué un atterrissage dur, a viré à gauche et a quitté la piste. Lorsque l'avion s'est trouvé sur l'herbe, il a glissé de côté à droite, ce qui a fait s'affaisser les deux trains d'atterrissage principaux.

Le pilote volait depuis plus de 40 ans et avait de l'expérience dans le pilotage de son propre Mustang P-51 et de répliques d'avion de la Deuxième Guerre mondiale de construction amateur. Cependant, il n'avait pas volé depuis six mois.

La construction de l'avion présentait une grande qualité d'exécution, et aucune anomalie n'a été constatée qui aurait pu contribuer à l'accident.

L'avion n'avait jamais volé avant. Par conséquent, aucune vitesse de décrochage ou d'approche n'avait encore été établie, et les caractéristiques de décrochage de l'avion n'avaient pas été déterminées. Pendant la courte période de temps pendant laquelle l'avion était en vol, le pilote vérifiait les instruments moteur. L'anémomètre n'a pas été contrôlé pendant le vol ni pendant l'approche avant l'atterrissage.

Les conditions météorologiques étaient bonnes, et un vent de travers soufflait du 90 degrés de la gauche à une vitesse comprise entre trois et sept noeuds.

Pendant qu'il tentait d'effectuer un atterrissage normal, le pilote a, par mégarde, laissé la vitesse diminuer jusqu'à la vitesse de décrochage, et l'appareil s'est soudainement incliné sur la gauche juste avant le toucher des roues, et il a effectué un atterrissage dur.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'avait pas volé depuis six mois avant l'accident.

2. La vitesse n'a pas été contrôlée pendant le vol, et le pilote l'a laissé diminuer.

3. Le pilote a tenté d'effectuer un atterrissage normal sans avoir d'abord déterminé la vitesse de décrochage et les caractéristiques de décrochage de l'avion.

4. L'appareil s'est soudainement incliné sur la gauche lorsqu'il a décroché, et il a effectué un atterrissage dur.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SOSA GLIDING CLUB BURKHART GROB G102 ASTIR (planeur) C-GSOD ROCKTON (ONTARIO) 26 AVRIL 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70030 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 10 HAE
GENRE DE VOL: aéroclub (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (planeur)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	194	10
90 DERNIERS JOURS:	1	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le câble de remorquage était attaché au planeur. Cependant, le pilote du planeur n'avait pas terminé les vérifications du poste de pilotage, l'aide chargé de tenir l'aile du planeur et les signaleurs n'étaient pas à leur poste, et le pneu utilisé comme contrepoids pour retenir l'aile gauche à terre n'avait pas été enlevé. L'avion remorqueur a commencé à avancer. Le pilote du planeur a détaché le câble, mais a été incapable d'arrêter le planeur avant qu'il ne fasse une embardée à gauche et qu'il ne heurte une voiture de piste stationnée à côté de la piste.

Le pilote de l'avion remorqueur ne s'était pas aperçu que le câble avait été attaché à son avion. Lorsqu'il a commencé à rouler, ce n'était pas pour décoller, mais pour se diriger vers l'aire de ravitaillement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

DURAN MARK 5 (construction amateur) C-GTRR AÉROPORT DE STE-THÉRÈSE (QUÉBEC) 5 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70010 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	253	4
90 DERNIERS JOURS:	6	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Les propriétaires, à bord de l'avion de construction amateur qu'ils venaient d'acquérir, effectuaient la cinquième et dernière étape du vol de convoyage à destination de Ste-Thérèse (Québec). Le pilote, assis en place gauche, était aux commandes. À destination, après l'arrondi, avec volets sortis de 45 degrés et régime au ralenti, l'avion a touché la piste dans une assiette trois points. Peu après, un bruit provenant du côté droit s'est fait entendre. L'aile droite s'est alors soulevée, et l'aile inférieure gauche a touché la surface en dur de la piste. L'avion a fait une embardée à droite, puis à gauche. Le pilote a utilisé la gouverne de direction, mais l'avion a de nouveau fait une embardée à droite, et il s'est finalement immobilisé sur l'herbe à côté de la piste, dans le sens opposé.

L'approche a été effectuée par faible vent arrière. Le centre de la piste est asphalté sur une largeur de 30 pieds; cette surface était détériorée. Il y avait des nids-de-poule dans la zone de toucher des roues. Aucun Avis aux navigants (NOTAM) n'avait été émis pour indiquer l'état de la piste. Les traces ont montré qu'au toucher des roues, la roue droite de l'avion avait roulé sur une partie détériorée de la piste en asphalte. L'examen de l'avion n'a révélé aucun mauvais fonctionnement ni aucune rupture qui seraient survenus avant l'accident. Lors du contact avec la surface en dur, la partie inférieure de l'aile gauche s'est déformée, rendant les commandes d'aileron inefficaces. La commande de direction suffit normalement à diriger l'avion pendant l'atterrissage. Le pilote connaissait l'aérodrome, mais il avait une expérience limitée sur ce type d'avion.

Pendant l'atterrissage sur la piste détériorée, l'aile droite s'est soulevée, de sorte que l'aile inférieure gauche a touché la surface de la piste, ce qui a déformé les commandes d'aileron et les a rendus inefficaces. L'avion a ensuite pivoté dans les deux sens, et le pilote n'a pu reprendre la maîtrise de l'avion sur l'étroite surface en dur. L'avion est sorti de piste avant de s'immobiliser.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Une partie de la surface en dur de la piste était détériorée, et il y avait des nids-de-poule dans la zone de toucher des roues.

2. Aucun NOTAM n'avait été émis pour indiquer l'état de la piste.

3. À l'atterrissage, la roue droite de l'avion est passée dans un nid-de-poule sur une partie détériorée de la piste, et le pilote a perdu la maîtrise de l'avion.

4. Le pilote n'a pu reprendre la maîtrise de l'avion.

Causes:
À l'atterrissage, le pilote n'a pu reprendre la maîtrise de l'avion après le passage de la roue droite sur une partie détériorée de la piste étroite.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PEGASUS XL-R (ultraléger) C-IEFT
ASHCROFT (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
9 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P75002 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 50 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5	5
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'ultraléger a été transporté sur remorque jusqu'à l'aéroport Ashcroft, en Colombie-Britannique, où il été préparé pour un vol de plaisance local. L'aile a été assemblée à partir d'un plan de construction pour que les lames de l'aile soient bien formées.

Une quinzaine de minutes après le décollage, en survolant la vallée de la rivière Thompson, le pilote a rencontré des rafales de vent et de la turbulence modérée. Les lames fixées à l'aile droite se sont mises à marteler le tube de gauchissement négatif de l'aile. L'ultraléger a ensuite accusé une tendance à virer à droite qui s'est accentuée à un point tel que le pilote s'est fatigué à essayer de garder la maîtrise de l'appareil et a décidé de retourner à l'aéroport. À l'arrondi exécuté à 60 mi/h, un virage serré non sollicité à droite a orienté l'ultraléger en direction de la vallée.

Le pilote a alors décidé de se poser sur une piste de course en dur au bas de la vallée. Encore une fois à l'arrondi à 60 mi/h, l'appareil s'est mis à virer à droite, et l'extrémité de l'aile droite a heurté le sol. L'ultraléger a fait la roue et s'est immobilisé. Le pilote a été grièvement blessé.

L'aile est formée d'une structure tubulaire en aluminium sur laquelle est tendu un tissu en Dacron. Ce tissu épouse la forme d'un profil aérodynamique grâce à des lames tubulaires en aluminium pliées en forme d'arcs. La deuxième lame qui prend naissance à l'extrémité de l'aile droite avait déjà été pliée à deux reprises au-delà de la forme du profil. Il a été impossible d'en déterminer la cause. Pendant ces deux incidents, le pilote avait aussi subi un effet de virage non sollicité à droite. Une fois la lame redressée, l'ultraléger a pu voler normalement.

Novice en pilotage, le pilote a cru que le virage à droite était provoqué par la turbulence et il n'a pas vérifié la manoeuvrabilité de l'appareil à basse vitesse. Pour compenser l'effet de la turbulence, le pilote a exécuté son approche finale à 60 mi/h. Le constructeur recommande une vitesse d'atterrissage de 30 à 35 mi/h.

Les virages non sollicités à droite indiquent qu'une lame au moins, de l'aile droite a été pliée et est venue marteler le tube de gauchissement négatif sous l'effet de la turbulence. Cela a eu pour conséquence de réduire l'angle d'attaque et la portance de l'aile. Les forces de virage se sont alors accrues avec l'augmentation de la vitesse et de l'angle d'attaque. Ainsi, l'appareil a viré à droite lorsque le pilote a tenté de faire son arrondi à vitesse élevée. Comme le pilote était fatigué, il n'a pas pu contrer les forces de virage élevées à une vitesse d'approche supérieure à la normale. Si le pilote avait tenté de se poser à la vitesse recommandée, les forces en virage et l'effort qu'il aurait dû exercer sur les commandes auraient été moindres, et il est possible que l'atterrissage se serait terminé sans incident.

La résistance de la lame de l'aile droite avait été réduite par les pliages et les redressements précédents. Comme la lame était moins résistante, elle s'est pliée de nouveau sous l'effet de la turbulence.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La lame de l'aile droite a été pliée par la turbulence et l'ultraléger s'est engagé dans un virage non sollicité à droite.

2. Le pilote a tenté de se poser à une vitesse supérieure à celle recommandée et il n'a pas pu maîtriser le virage à droite.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LIGUE DES CADETS DE L'AIR DU CANADA SCHWEIZER SGS2-33A (planeur) C-GCLF AÉROPORT DEBERT (NOUVELLE-ÉCOSSE) 9 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70011 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAA
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de planeur

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	36	N/D
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Au cours d'un remorquage à l'aide d'un véhicule, le planeur a décollé et a commencé à prendre de l'altitude à une vitesse d'environ 45 mi/h. La pilote a mis le planeur en piqué et a agité les ailes pour faire voir que la vitesse était trop faible. Le conducteur du véhicule de remorquage a accéléré, et la pilote a constaté que la vitesse augmentait à 50 mi/h. Elle a alors légèrement cabré le planeur et, à une altitude de 50 pieds, elle a remarqué que le câble de remorquage n'était pas tendu. Elle a remis l'appareil en piqué, mais presque au même moment, ce dernier a chuté. La pilote a largué le câble, et le nez du planeur a percuté violemment le sol. Le passager, qui était assis à l'avant, n'a pas été blessé. La pilote a été grièvement blessée au dos.

Quand le planeur a commencé à décoller et à monter à 45 mi/h, la vitesse était inférieure de 10 mi/h à ce qu'elle aurait dû être. Une fois donné le signal de vitesse trop faible, l'accélération du véhicule de remorquage n'a pas apporté une vitesse suffisante. Le planeur était à la limite du décrochage, et, quand la pilote a cabré l'appareil pour reprendre la montée, le décrochage a eu lieu. L'altitude était trop basse pour permettre un rétablissement.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La pilote a commencé à prendre de l'altitude à une vitesse de 45 mi/h alors que cette vitesse aurait dû être de 55 à 60 mi/h.
2. Après le signal de vitesse trop faible, le véhicule de remorquage n'a pas roulé à une vitesse suffisante pour permettre au planeur d'accélérer.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CAMERON BALLOONS CANADA LTD. CAMERON A-140 (ballon) C-GVIX 6 milles au sud-ouest de CROSSFIELD (ALBERTA) 17 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70031 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 10 HAR
GENRE DE VOL: service spécialisé (récréatif)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ballon

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 450	1 450
90 DERNIERS JOURS:	47	47

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	1	3

CIRCONSTANCES

Le ballon a été lancé par vent faible, ciel clair et bonne visibilité. Pendant le vol d'une durée d'une heure et 20 minutes, les vents de surface ont augmenté de façon régulière pour atteindre une vitesse comprise entre 30 et 35 noeuds. À l'atterrissage, un passager s'est fracturé une cheville. L'augmentation de la vitesse du vent n'était pas prévue par le bureau météorologique.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ROBERTSON B1-RD (ultraléger) C-IBAD
AÉROPORT DE LANGLEY
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
17 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P75001 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 48 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé d'ultraléger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	200	200
90 DERNIERS JOURS:	4	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote de l'ultraléger, qui participait à un rallye, décollait en cinquième position (sur 20 participants) depuis la piste 07 de l'aéroport de Langley (Colombie-Britannique). Comme ils n'étaient pas autorisés à survoler la piste 19 qui était également en service, les ultralégers devaient effectuer un virage à gauche après le décollage, avant l'extrémité de la piste en herbe longue de 2 300 pieds. Après une course au décollage de 200 pieds, l'ultraléger en cause s'est mis en montée à une vitesse comprise entre 22 et 25 mi/h. Il a ensuite parcouru une distance de 800 pieds, a atteint une altitude de 50 pieds environ et s'est mis en virage à gauche. L'ultraléger a semblé ne plus monter et, soudain, il s'est mis en vrille à droite, dans un piqué prononcé, avant de percuter le sol. Le pilote a été grièvement blessé.

L'ultraléger était fortement chargé puisqu'il était muni de deux réservoirs de carburant supplémentaires logés dans des nacelles fixées sous les ailes ainsi que d'un parachute à extracteur pyrotechnique. La masse de l'ultraléger était supérieure de 45 livres à la masse maximale autorisée de 430 livres. Cette surcharge s'est traduite par une augmentation de la vitesse de décrochage et par une diminution des performances en montée. Des témoins ont déclaré que l'ultraléger en cause avait eu beaucoup plus de difficulté que les autres appareils à prendre de l'altitude.

Les conditions météorologiques étaient bonnes, et il y avait un léger vent changeant. Au moment du décollage, le vent soufflait du sud, à une vitesse de cinq noeuds.

Le certificat de validation de licence du pilote était expiré depuis le 1er juillet 1986.

L'ultraléger fortement chargé avait eu besoin de 800 pieds pour parvenir à l'altitude de 50 pieds. Une fois le virage à gauche amorcé, la vitesse-sol a augmenté à cause du vent arrière, ce qui a donné au pilote l'impression que sa vitesse relative augmentait. Quand il s'est rendu compte que son appareil ne prenait plus d'altitude, il a essayé de remédier à la situation en augmentant l'angle d'attaque, mais il n'a pas commencé par vérifier la vitesse relative. Cette dernière a diminué et l'ultraléger a décroché avant de descendre en vrille jusqu'au sol sans qu'il lui fut possible de sortir de la manoeuvre.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Au cours d'un virage en vent arrière, le pilote a laissé diminuer la vitesse relative de son appareil, et ce dernier a décroché et s'est mis en vrille jusqu'au sol sans qu'il lui fut possible d'effectuer un rétablissement.

Autres faits établis:
1. Le certificat de validation de licence du pilote était expiré.

2. La masse de l'ultraléger était supérieure de 10 pour cent à la masse maximale autorisée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAZAIR (ultraléger) C-IBLJ
AÉROPORT D'ALEXANDRIA (ONTARIO)
20 MAI 1987 (approximativement)

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/75003 (accident)
HEURE LOCALE: inconnue
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: inconnue

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	inconnu		
PASSAGERS:	inconnu		

CIRCONSTANCES

Le propriétaire de l'ultraléger a rapporté que son appareil a été gravement endommagé par un inconnu qui n'avait pas été autorisé à s'en servir, entre le 20 et le 23

mai 1987. Des marques décelées sur la piste indiquent qu'une tentative de décollage a été effectuée, moment auquel l'ultraléger a été endommagé. L'appareil a ensuite été ramené à l'aire de stationnement de l'aéroport.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PAZMANY PL4 (construction amateur) C-GXQQ
6 mi au sud sud-ouest d'INDUS (ALBERTA)
24 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70030 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 200	688
90 DERNIERS JOURS:	13	13

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol de plaisance local à bord de son avion de construction amateur. Il a décollé dans un vent tournant, soufflant à 25 noeuds par rafales. Juste après le décollage et à cinq pieds du sol environ, l'avion a commencé a dériver à droite. Le pilote a essayé de corriger la dérive quand une rafale de vent a soulevé l'aile gauche; l'avion a basculé à droite et a touché le sol, de l'aile d'abord, puis du train qui s'est affaissé. L'appareil s'est immobilisé à plat.

Lorsque l'extrémité de l'aile droite a touché le sol, le pilote a perdu la maîtrise en direction et l'avion a heurté le sol suffisamment fort pour provoquer un affaissement du train d'atterrissage.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Pendant le décollage dans un vent soufflant par rafales, l'extrémité de l'aile droite a touché le sol et le pilote a perdu la maîtrise en direction.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BIRDMAN CHINOOK 2S (ultra-léger) C-IEYG
10 mi au nord de MORINVILLE (ALBERTA)
27 MAI 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W75002 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 00 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote d'ultra-léger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	26	26
90 DERNIERS JOURS:	12	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'appareil se trouvait à 600 pieds-sol quand le moteur a soudainement perdu puissance. Le pilote a essayé de faire un atterrissage forcé dans un champ, mais il a atterri trop court par rapport à l'endroit prévu. L'appareil s'est posé dans un terrain marécageux et il a subi des dommages importants. Le vent soufflait à une vitesse maximale de quatre noeuds, et le ciel était clair.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEAVER RX550 TWO (ultraléger) C-IHRX
12 mi au nord de FORESTVILLE (QUÉBEC)
6 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q75003 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 50 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	60	40
90 DERNIERS JOURS:	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote s'exerçait à faire des posés-décollés sur un lac. Au cours du troisième atterrissage, l'ultraléger a subi une rafale de vent et le flotteur gauche a touché l'eau. Le pilote a mis plein gaz et a mis le maximum d'aileron à droite. Après quoi, l'aile droite a touché l'eau. Le pilote a arrêté et l'a vérifié mais il n'a rien trouvé d'anormal. Au décollage suivant, l'ultraléger n'a pas pu déjauger; cependant, au second essai, l'avion a décollé après une course au décollage plus longue que d'ordinaire. En vol, le pilote a vérifié les caractéristiques de l'appareil et s'est aperçu que l'aile droite de l'ultraléger avait tendance à baisser. À environ 300 pieds au-dessus de la surface du lac, le pilote a amorcé un virage à gauche pour revenir se poser. Pendant le virage, l'avion a décroché et s'est écrasé dans les arbres. Le pilote n'a pas été blessé.

Quand l'avion a touché l'eau initialement, l'aile droite a été déformée et de l'eau est entrée dans le flotteur droit.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ULTRAVIA PELICAN CLUB (ultraléger) C-IHBA
10 mi à l'est de BAIE-COMEAU (QUÉBEC)
7 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q75002 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 200	70
90 DERNIERS JOURS:	75	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote était parti de Pentecôte (Québec), pour effectuer un vol de plaisance à destination de Baie-Comeau (Québec). Alors que l'appareil se trouvait à son altitude de croisière, le moteur (Bombardier/Rotax 532) s'est mis à vibrer fortement et a perdu une partie de sa puissance. Le pilote a décidé de faire un atterrissage d'urgence sur une route, à 10 milles à l'est de Baie-Comeau. Au cours de l'approche finale, il a dû faire une manoeuvre pour éviter un véhicule; l'ultraléger a heurté une ligne électrique qui traversait la route et il s'est écrasé.

Deux jours avant l'accident, le pilote avait fait un atterrissage de précaution sur une route, parce que le moteur s'était mis à vibrer fortement, et il avait alors remarqué que la casserole d'hélice en aluminium était desserrée et était presque sortie de ses vis de fixation. Il avait enlevé la casserole, mais la plaque de fixation de cette dernière avait été laissée en place. Avant l'accident, l'appareil avait volé quatre heures environ sans casserole d'hélice.

La casserole d'hélice avait été installée par le propriétaire de l'ultraléger. La quincaillerie fournie par le fabricant de l'ensemble (vis et plaque arrière) n'avait pas été utilisée et les consignes de montage n'avaient pas été suivies.

L'examen de l'appareil a permis de découvrir qu'un renfort en aluminium avait été soudé à la plaque de fixation de la casserole de l'hélice, et que les quatre points de soudure autour de ce renfort n'avaient ni la même longueur, ni le même poids. Les trous des boulons n'avaient pas été percés avec précision dans la plaque de fixation de la casserole. Cette plaque était mal équilibrée depuis sa première installation. De plus, les deux supports en caoutchouc servant au montage du carburateur étaient fendus et une certaine quantité d'air supplémentaire pénétrait dans le moteur par un de ces supports.

La plaque de fixation de la casserole de l'hélice était mal équilibrée, ce qui a provoqué les vibrations du moteur; les supports de montage du carburateur se sont fendus sous l'effet de ces vibrations. Une quantité d'air supplémentaire est entrée dans la tubulure d'admission par les supports de montage en caoutchouc qui étaient fendus; il en est résulté un mélange carburé très pauvre qui est à l'origine de la perte partielle de puissance du moteur. Au cours de l'atterrissage d'urgence, l'avion a heurté une ligne électrique qui traversait la route, alors que le pilote essayait d'éviter un véhicule sur cette route.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. L'ensemble de fixation de la casserole de l'hélice était mal équilibré parce que la plaque de fixation de la casserole n'avait pas été convenablement soudée par points et parce que les trous des boulons n'avaient pas été percés correctement.

2. Le mauvais équilibrage de l'ensemble de fixation de la casserole de l'hélice a été à l'origine des vibrations du moteur. Les supports en caoutchouc servant au montage du carburateur se sont fendus sous l'effet de ces vibrations.

3. Comme les supports en caoutchouc servant au montage du carburateur étaient fendus, une certaine quantité d'air supplémentaire a pu pénétrer dans la tubulure

d'admission et il en est résulté une perte partielle de la puissance du moteur.

4. La casserole de l'hélice n'avait pas été montée conformément aux consignes du fabricant.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SPECTRUM RX35 BEAVER (ultraléger) C-IHUM ROUTE KING GEORGE, SURREY (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 7 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P75003 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	54	41
90 DERNIERS JOURS:	42	41

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote d'ultraléger revenait vers sa propre piste d'atterrissage après un vol de quatre heures et demie. Il venait de passer en branche vent arrière du circuit quand le moteur (Rotax 447) s'est arrêté. Il a mis l'appareil en virage à gauche afin d'effectuer un atterrissage forcé dans un champ. Au cours du virage, la vitesse a chuté et l'appareil a décroché et est descendu en vrille pour s'écraser sur une route. Le pilote a été grièvement blessé.

L'examen de l'épave a révélé que le carburateur ne contenait pas de carburant. L'appareil était muni de deux réservoirs de carburant: un à l'avant, et l'autre à l'arrière. Le réservoir avant était plus haut et alimentait le réservoir arrière par gravité; le réservoir arrière contenait environ un demi-gallon de carburant. Cependant, ce carburant ne pouvait s'écouler quand l'avion était en piqué, par exemple en descente, car le tuyau d'alimentation d'arrivée au carburateur était situé à l'arrière du réservoir.

L'appareil n'était pas muni de bretelles de sécurité, et leur présence n'était pas obligatoire.

Le pilote a mal évalué la quantité de carburant se trouvant à bord, et le moteur s'est arrêté à cause d'un manque de carburant. Durant la tentative d'atterrissage forcé, le pilote a laissé la vitesse chuter à un point tel que l'avion a décroché.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a mal évalué la quantité de carburant disponible, et le moteur s'est arrêté à cause d'un manque de carburant.

2. Le pilote a laissé l'avion décrocher.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

A.M.F. – S14 (construction amateur) C-GPXI MINESING (ONTARIO) 13 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70047 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	205	19
90 DERNIERS JOURS:	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil se posait par vent calme sur une piste en herbe privée bien entretenue. Pendant la course à l'atterrissage, l'appareil à roulette de queue s'est mis à piquer du nez. Le pilote a tenté de contrer le moment de piqué en tirant à fond sur le manche, mais l'appareil a capoté.

Les commandes et la structure ne présentaient aucune défaillance ni panne avant l'impact. La masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites prescrites. Le pilote a effectué un atterrissage pleins volets et il n'a pas freiné pendant la course à l'atterrissage. Les roues de l'appareil ont été vérifiées

immédiatement après l'accident et toutes les deux pouvaient tourner librement.

Afin de déterminer la cause du piqué et du capotage, les enquêteurs ont vérifié si les volets bloquaient l'écoulement d'air sur la gouverne de profondeur et réduisaient l'efficacité de cette dernière à basse vitesse. Étant donné qu'il existe très peu de ce type d'aéronef au Canada, on ne dispose d'aucune donnée technique sur les caractéristiques de cet appareil. Cependant, Transports Canada n'a jamais reçu de plainte à cet effet et le propriétaire constructeur de l'appareil a indiqué que les gouvernes de l'appareil n'avaient jamais causé de problèmes par le passé. Il a été impossible de déterminer la cause du piqué et du capotage de l'appareil pendant la course à l'atterrissage.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Pendant la course à l'atterrissage, l'appareil a piqué du nez et a capoté pour des raisons indéterminées.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA CHAMPION 7AC CF-JMA
LAC ONAPING (ONTARIO)
24 MAI 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70037 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 20 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	500	4
90 DERNIERS JOURS:	30	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion était en virage à gauche pour passer de vent arrière en étape de base lorsqu'il a soudainement basculé à droite et piqué du nez. Au moment de l'impact avec le sol l'avion était en piqué avec une inclinaison à droite. Le pilote et le passager ont été grièvement blessés.

Avant l'accident, le pilote avait réussi cinq décollages et amerrissages en empruntant le même lac. Le propriétaire de l'avion, qui était assis à l'arrière, faisait passer au pilote un vol de vérification sur type; toutefois, il n'y avait pas de manche à l'arrière, mais seulement les pédales de la gouverne de direction.

Lorsque le pilote a viré de vent arrière en étape de base, il a coupé la manette des gaz et a entamé un virage serré, mais non coordonné, à gauche. Le pilote ne se rappelle pas les événements qui ont conduit à l'accident, mais le propriétaire a senti que la vitesse diminuait rapidement pendant le virage. Plusieurs témoins ont déclaré avoir vu l'appareil entrer en virage serré à gauche, puis basculer à droite avant de heurter le sol. La manière dont celui-ci a basculé à droite est caractéristique d'un décrochage suivi d'une vrille.

Les conditions météorologiques n'ont joué aucun rôle dans cet accident; le vent soufflait du nord à moins de 10 noeuds. L'examen de l'avion après l'accident n'a révélé aucune défaillance mécanique. Ni le siège avant ni le siège arrière n'étaient équipés de baudriers.

Le pilote n'avait piloté cet avion qu'une seule fois auparavant; lors du vol en cause c'était la première fois qu'il était en place avant. Il ne s'était entraîné ni au vol à faible vitesse, ni au décrochage, ni aux vrilles sur ce type d'appareil, et par conséquent ne connaissait pas bien les caractéristiques de décrochage. Il n'a donc pas reconnu les signes de l'approche du décrochage lorsqu'il a laissé la vitesse diminuer au cours du virage serré, non coordonné. Le propriétaire n'a pas pu faire sortir l'avion du décrochage, parce que le manche de la place arrière n'était pas installé.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote ne connaissait pas bien les caractéristiques de décrochage de ce type d'aéronef et, par voie de conséquence, il n'a pas reconnu les signes avant-coureurs de la vrille.

2. L'avion a décroché; le pilote vérificateur n'a pas pu arrêter la vrille, parce que le manche de la place arrière n'était pas installé.

Autres faits établis:
1. L'avion n'était pas muni de baudriers.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SASKATOON SOARING CLUB
SLEICHER KA6CR (planeur) C-FSHG
STRAWBERRY LAKE (SASKATCHEWAN)
14 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70037 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 25 HNC
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève-pilote (planeur)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	644	2
90 DERNIERS JOURS:	4	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Après un court vol, le pilote a amorcé le circuit pour atterrir sur la piste 08. Le vent soufflait par rafales du 150 degrés magnétiques, à une vitesse variant entre 15 et 20 noeuds. Juste avant le toucher, un coup de vent a soulevé l'aile droite, et le planeur a dérivé à gauche. L'aile gauche a heurté un poteau de manche à vent situé sur le côté de la piste. La piste 08 était en service, mais le pilote aurait pu décider d'atterrir face au vent sur une piste en herbe.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VULMER JV-24W (ultraléger) C-IJAA
CHARLO (NOUVEAU-BRUNSWICK)
17 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A75002 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 30 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé d'ultraléger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	22	N/D
90 DERNIERS JOURS:	1	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait un vol d'entraînement et, après avoir terminé son approche à un pied environ au-dessus de la piste, il a remis les gaz. À 50 pieds environ du sol, il a amorcé un virage à droite, et l'appareil s'est mis soudainement à perdre de l'altitude. Incapable d'éviter des poteaux de servitude et des fils électriques sur sa trajectoire de vol, le pilote a coupé les gaz. L'appareil s'est écrasé incliné à gauche et s'est immobilisé sur le dos. Le pilote n'a pas surveillé attentivement sa vitesse aérodynamique dans l'espace aérien réglementé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BUSHMASTER II (ultraléger) C-IEKV
15 mi au nord-ouest de PRINCE GEORGE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
17 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P75004 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 20 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé (licence expirée)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 000	20
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et sa fille comme passagère ont décollé d'une piste privée située à 15 milles au nord-ouest de Prince George, en Colombie-Britannique, à 20 h, heure avancée du Pacifique (HAP), pour effectuer un vol de plaisance. Des témoins au sol ont vu l'ultraléger voler dans le secteur pendant 20 minutes tout juste au-dessus du sommet des arbres. Deux ou trois rase-mottes ont été effectués au-dessus de la piste. Lors du dernier rase-mottes, l'ultraléger a été vu en montée vers l'ouest à basse vitesse et, à 100 pieds environ du sol, il s'est engagé dans un virage serré à gauche en montée, a décroché et s'est écrasé.

Un incendie s'est déclaré quelques secondes après l'impact et les deux occupants ont été tués. Seule la passagère portait un casque protecteur.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Des témoins ont signalé que le bruit du moteur de l'ultraléger semblait normal jusqu'à l'impact. Aucune panne ni défectuosité avant l'impact n'a été trouvée. L'accident s'est produit par une soirée chaude et claire et par vent calme.

Le pilote avait accumulé 2 000 heures de vol dont la moitié lors de la Seconde Guerre mondiale. Il n'avait reçu aucune formation sur ultraléger et sa licence de pilote privé, non annotée pour ultraléger, était expirée depuis 4 ans, c'est-à-dire depuis le moment où son certificat de validation de licence avait pris fin.

Des témoins qui ont observé le pilote en vol sur l'ultraléger au cours de la soirée précédente ont signalé que le pilote volait constamment à basse altitude et effectuait des virages serrés. Une grande partie de son expérience à bord de l'ultraléger avait été acquise en solo. Toutefois, il avait déjà volé en compagnie de son fils et du co-propriétaire de l'ultraléger. Il était donc conscient de la réduction des performances de l'appareil lorsque deux personnes se trouvent à bord.

L'Ordonnance sur la navigation aérienne, série V, n° 24, stipule que nul ne doit transporter de passagers à bord d'un ultraléger sauf pour dispenser une formation de pilotage en double commande. Dans ce cas, l'instructeur doit être titulaire d'une licence de pilote professionnel valide sur ultraléger. La même ordonnance exige également que chaque personne à bord de l'ultraléger porte un casque protecteur.

Pour piloter un ultraléger en solo selon les règles de vol à vue (VFR) de jour, un pilote doit être titulaire d'un permis d'élève pilote ou d'une licence de pilote privé annotée pour ultraléger.

ANALYSE

Le pilote a exécuté un virage serré en montée à basse vitesse et à basse altitude, et l'ultraléger a décroché. L'altitude était insuffisante pour permettre un rétablissement.

Le pilote n'avait reçu aucune formation sur ultraléger.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote n'avait reçu aucune formation sur ultraléger.

2. L'appareil a décroché pendant un virage serré en montée à basse vitesse.

3. Le pilote ne portait pas de casque protecteur.

4. Le pilote n'était pas titulaire d'une licence de pilote valide.

5. Le pilote transportait un passager à bord.

Causes:

1. Le pilote tentait d'exécuter un virage serré en montée à basse vitesse lorsque l'appareil a décroché. Ce dernier se trouvait à une altitude trop faible pour permettre un rétablissement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

QUICK-SILVER MX NON IMMATRICULÉ
WONO WON (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
19 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W75003 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 05 HNR
GENRE DE VOL: N/D
DOMMAGES: N/D
LICENCE: aucune

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'ultraléger s'est écrasé dans une ligne à haute tension alors que le pilote essayait d'atterrir. Le pilote, qui a été gravement blessé, a été amené à l'hôpital et l'aéronef a été enlevé du lieu de l'accident par des témoins.

De nombreuses tentatives ont été faites par les enquêteurs et la police pour entrer en contact avec le pilote, mais en vain. Par conséquent, nous n'avons aucune autre information concernant cet accident.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

OSPREY II (construction amateur) C-GSMP
LAC SHERWOOD (NOUVEAU-BRUNSWICK)
21 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70018 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 16 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 100	112
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et le passager allaient rentrer à Saint-Jean (Nouveau-Brunswick) au terme d'une sortie de pêche d'une journée. Des témoins qui se trouvaient sur la rive ont vu l'avion décoller, descendre en virage à gauche et disparaître derrière les collines avoisinantes. Ils ont entendu plusieurs bruits correspondant à la réduction des gaz et au choc de l'avion sur l'eau et sur les rochers de la rive.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le ciel était dégagé et il y avait des moutons à la surface du lac à cause du vent du sud-ouest soufflant entre 20 et 25 mi/h. Le lac est situé à 200 pieds d'altitude et il est entouré de collines qui culminent entre 600 et 700 pieds-mer; à cause du vent et du relief, il y avait des rabattants et de la turbulence du côté abrité des collines.

Le pilote s'était déplacé à une distance comprise entre 300 et 400 pieds du rivage et il n'est pas revenu sur ses pas, ce qui lui aurait permis de disposer de toute la longueur possible au décollage. Il s'est placé face au vent et, une fois l'avion sur le redan, il a viré sur 360 degrés par la gauche, tout en effectuant une vérification moteur. Quand l'avion s'est trouvé à nouveau face au vent, le pilote a poursuivi le décollage en direction sud-ouest. Après avoir déjaugé, l'avion a amorcé un virage serré à basse altitude qui devait le ramener en vent arrière, vers l'est, en direction des collines. Le bruit du moteur correspondait à celui d'un moteur en montée. L'avion commençait à descendre quand il est sorti du champ de vision des témoins. Ces derniers ont alors entendu la réduction des gaz, puis le bruit causé par le choc de l'avion sur l'eau et celui de l'avion percutant les rochers de la rive.

L'avion avait percuté les rochers en direction est puis s'était immobilisé, face au sud, en flottant dans quatre pieds d'eau. Sous le choc, le moteur fixé sur un mât s'était effondré vers l'avant et les occupants étaient coincés dans le poste de pilotage. La tête du pilote dépassait de l'eau, mais le passager était bloqué sous la surface.

Le pilote n'a pu se rappeler aucun détail relatif au vol. Même s'il se souvenait de certains événements survenus plus tôt dans la journée, il avait tout oublié depuis le moment où il avait quitté la plage pour se rendre à son avion.

Le moteur a été déposé puis vérifié dans un atelier de révision, et il a été jugé en état de fonctionnement.

ANALYSE

Le vent de 20 à 25 mi/h qui soufflait au-dessus du relief accidenté a créé de la turbulence et des rabattants importants. Il se peut que les performances de l'avion en montée aient été réduites à cause de la turbulence et des rabattants présents du côté abrité des collines proches de la rive, là où le virage avait été amorcé.

Le pilote était parti face au vent, cependant, quand il a entamé le virage très serré en vent arrière et à basse altitude, l'avion s'est mis à descendre. Le pilote a probablement réalisé qu'il n'aurait pas assez d'espace pour accomplir son virage et pour se placer parallèlement à la rive; c'est pourquoi il a coupé les gaz et a mis son appareil à l'horizontale avant d'amerrir. Les rochers du rivage se trouvaient juste après le point de contact avec l'eau; l'avion les a percutés sous un angle de 45 degrés.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Un virage en vent arrière exécuté sous forte inclinaison et à basse altitude a été amorcé dans une zone bordée de collines.

2. Il y avait de la turbulence et des courants descendants du côté abrité des collines, à cause des forts vents et du relief accidenté.

3. Pendant la tentative d'amerrissage, l'avion n'a pas eu assez d'espace pour s'immobiliser et il a percuté les rochers de la rive.

4. Quand l'avion a percuté les rochers, le moteur fixé sur un mât s'est effondré en avant sur le poste de pilo-

tage, et le passager est resté coincé sous la ligne de flottaison.

5. Le pilote n'a gardé aucun souvenir du vol, pas plus qu'il ne se rapelle les faits importants qui se sont déroulés avant l'accident.

Causes:
Le pilote a amorcé un virage en vent arrière, à basse altitude et à forte inclinaison, alors qu'il venait de décoller d'une zone au relief accidenté où il y avait des rabattants et de la turbulence. Lors de la tentative d'amerrissage, l'avion a percuté les rochers de la rive car il n'avait pas assez d'espace pour se poser.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

QUICKIE (construction amateur) C-GMZE
HUMBOLDT (SASKATCHEWAN)
21 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70045 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 10 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	245	192
90 DERNIERS JOURS:	13	13

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le moteur de l'avion de construction amateur a fourni la puissance voulue pendant la course au décollage; par contre, après le déjaugeage, la puissance a diminué au point que l'avion n'a pu maintenir son altitude. Le pilote a effectué un atterrissage forcé dans un champ et l'avion a subi des dommages importants.

Le moteur Onan à deux cylindres a été examiné après l'accident. À part un joint de soupape d'admission qui était usé, aucune autre défectuosité n'a été constatée. L'usure du joint a causé la perte de pression à la combustion, ce qui a réduit le rendement du moteur de façon notoire.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le joint de soupape était usé ce qui a causé la perte de pression à la combustion, entraînant la diminution de la puissance disponible.

Causes:
Le moteur a perdu de la puissance à cause de l'usure d'un joint de soupape.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VOLMER VJ-22 SPORTSMAN C-FCDH
FORT LANGLEY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
28 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70041 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	145	1
90 DERNIERS JOURS:	3	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote venait d'acheter un hydravion à coque amphibie Volmer VJ-22 Sportsman. Après environ une heure de vol, au cours de laquelle il avait effectué deux circuits au-dessus de l'aéroport, le pilote a décidé de faire une approche plate suivie d'une remise des gaz. Au cours de l'approche finale sur la piste 08, le pilote a laissé chuté sa vitesse, l'hydravion a décroché et a heurté une clôture. Il a ensuite glissé sur une route en terre, a heurté une pile de drains et a capoté. Le pilote, qui portait des bretelles de sécurité, n'a pas été blessé.

Au moment de l'accident, le temps était clair et la visibilité illimitée. Un vent de cinq noeuds soufflait du 210 degrés magnétique.

Le pilote n'avait jamais piloté ce genre d'appareil. Comme il n'avait trouvé personne pour lui donner une instruction en double commande sur l'hydravion, il avait décidé d'apprendre par lui-même. À cause de son manque d'expérience sur ce type d'appareil, il ne s'est pas rendu compte qu'il était sur le point de décrocher, il

n'a donc pas remis les gaz, ni réduit l'angle d'attaque pour ne pas entrer en décrochage.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'avait reçu aucune instruction en double commande sur ce type d'appareil.

2. Le pilote n'a pas reconnu les signes d'un début de décrochage en approche finale et il a perdu la maîtrise de l'appareil.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAZAIR (ultra-léger) C-IALH
MELVILLE (SASKATCHEWAN)
28 JUIN 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C75002 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 20 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève-pilote d'ultra-léger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	710	200
90 DERNIERS JOURS:	10	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Pendant un vol local d'agrément, alors que la température était élevée et que les vents étaient calmes, le pilote a fait une montée prononcée. A 50 pieds du sol environ, l'appareil a décroché, est descendu et a percuté le sol.

Les bretelles qui avaient été montées récemment ont certainement empêché que le pilote ne soit grièvement blessé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SCHWEIZER SGS1-26A (planeur) C-FVOL
GRAND VALLEY (ONTARIO)
28 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70051 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 30 HAE
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	35	35
90 DERNIERS JOURS:	12	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

La pilote tentait de poser son planeur sur la piste 08. À une vingtaine de pieds-sol environ, elle a cabré à gauche. Pendant le virage serré, l'extrémité de l'aile gauche a raclé le sol. Le virage s'est poursuivi à basse vitesse en cabré, et le saumon gauche a heurté le sol de nouveau. Le planeur a piqué du nez, a pivoté de 180 degrés et s'est immobilisé à l'endroit, à 25 pieds à gauche de la piste.

La pilote s'apprêtait à se poser en vent arrière sur une piste en gazon, privée et bien entretenue. Le vent soufflait du 270 degrés à 15 noeuds environ. Aucun mauvais fonctionnement ni défectuosité antérieure à l'impact n'ont été décelés, et la masse et le centrage du planeur se trouvaient dans les limites prescrites.

Quinze minutes plus tôt, le planeur avait été remorqué de la piste 26 jusqu'à 2 000 pieds-sol et avait été largué. La pilote s'est vite rendu compte que les ascendances diminuaient; elle se trouvait à 2 milles environ à l'ouest de la piste, à moins de 1 000 pieds-sol, quand elle a fait demi-tour pour se poser. Elle n'a pas décrit tout un circuit d'atterrissage parce que le taux de descente du planeur augmentait sans cesse et qu'elle craignait que l'altitude soit insuffisante pour lui permettre de se poser face au vent sur la piste 26.

Le planeur se trouvait en approche directe trop haute pour pouvoir se poser en vent arrière sur la piste 08. À la verticale du seuil de piste, la pilote a effectué un glissement sur l'aile pour perdre de l'altitude tout en déployant brièvement les déporteurs à ressort pour augmenter le taux de descente. Aux trois quarts de la piste environ, le planeur était encore trop haut et il volait à 40 mi/h. C'est à ce moment que la pilote a décidé de ca-

brer et de faire demi-tour pour se poser dans le sens opposé. Toutefois, le planeur était tellement bas que le saumon gauche a raclé le sol pendant quelques instants. C'est alors que la pilote a perdu la maîtrise de l'appareil, la vitesse a chuté, et le planeur, en demi-décrochage, a poursuivi sa descente. Le saumon gauche a heurté de nouveau le sol et le planeur a piqué du nez avant de s'écraser.

La pilote n'a pu contrer l'effet du vent à l'atterrissage, et le planeur s'est écrasé lorsque la pilote a voulu faire demi-tour.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. La pilote a tenté de poser son planeur dans un vent de queue de 15 noeuds, ce qui a provoqué un atterrissage long.

2. Le saumon gauche a heurté le sol à deux reprises pendant le virage à gauche, ce qui a entraîné une chute rapide de vitesse et provoqué la perte de maîtrise.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

COLLISION ENTRE LE GROB FLUGZEUGBAU G102 ASTIR C-GRLB et LE SCHWEIZER SDS 2-33A C-GWCV STARBUCK (MANITOBA) 29 JUIN 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70801 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 17 HAC
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

G102 ASTIR C-GRLB

GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	866	170
90 DERNIERS JOURS:	20	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

SCHWEIZER SGS 2-331

EXPLOITANT: Winnipeg Gliding Club
GENRE DE VOL: entraînement
DOMMAGES: importants
LICENCE: permis d'élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15	14
90 DERNIERS JOURS:	3	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CITABRIA (avion remorqueur) C-GVAI

EXPLOITANT: Winnipeg Gliding Club
GENRE DE VOL: entraînement
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	300	300
90 DERNIERS JOURS:	12	12

DÉROULEMENT DU VOL

À 14 h 57, heure avancée du Centre (HAC), un Astir G102, planeur de haute performance, s'est fait remorquer du terrain de planeurs de Starbuck pour effectuer un vol local. Environ trois heures plus tard, l'Astir profitait des ascendances thermiques et faisait des virages à gauche à un demi-mille environ au sud-ouest du terrain de planeurs. À 18 h 10 HAC, un planeur d'entraînement Schweizer 2-33A, avec un élève pilote aux commandes, s'est fait remorquer de la piste 30 pour effectuer un vol local en solo. L'avion remorqueur a effectué un virage à droite après le décollage et a entamé un virage à gauche à faible inclinaison. Après avoir fait un virage de plus de 180 degrés, le pilote de l'avion remorqueur a vu l'Astir à l'est de sa position et à une altitude supérieure. Le pilote de l'avion remorqueur a poursuivi son virage et, alors qu'il se stabilisait à un cap nord, il a vu l'Astir passer très près de lui, à droite. Immédiatement après, l'avion remorqueur est entré dans un piqué dépassant la verticale. Le pilote a pu sortir du piqué, reprendre la maîtrise de son appareil et atterrir en toute sécurité au terrain de planeurs. L'avion remorqueur n'a pas été endommagé.

L'élève pilote, à bord du Schweizer remorqué, a vu brièvement l'Astir, alors qu'il s'appliquait à garder sa position derrière l'avion remorqueur. L'élève pilote a de nouveau aperçu le planeur qui s'approchait et il a incliné son appareil à gauche, pour tenter d'éviter la collision. Le planeur remorqué s'est mis en piqué, mais

l'élève pilote a pu reprendre la maîtrise de son appareil et atterrir en toute sécurité.

L'Astir s'est mis en vrille à la verticale, est devenu ingouvernable, puis a percuté le sol. Le pilote a été tué.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le temps se prêtait au vol; le ciel était dégagé et la visibilité dépassait 15 milles. Le soleil était à l'ouest.

L'examen de l'épave de l'Astir n'a révélé aucune anomalie ni mauvais fonctionnement des commandes antérieurs à la collision. Pendant la collision, une partie de l'aile droite, longue de 5 pieds, ainsi que la section extérieure de l'aileron droit se sont rompues et ont été retrouvées dans un champ au sud de l'épave. Les gouvernes de profondeur et de direction étaient intactes. La verrière en plexiglas s'était désintégrée en vol.

L'aile droite du Schweizer ainsi que la partie droite du stabilisateur et de la gouverne de profondeur ont été endommagées. Le câble de remorquage s'est rompu lorsque l'élève pilote a repris la maîtrise de son appareil.

Avant la collision, on a vu l'Astir en virage serré à gauche, avec défilement de caps à l'ouest, face au soleil. Ce genre de virage est conforme à ceux effectués en vol thermique. On appelle thermique un courant ascendant d'air chaud utilisé par les planeurs pour gagner de l'altitude. Dans la plupart des cas, le planeur doit être en virage serré continu pour rester à l'intérieur de la colonne d'air ascendant. L'Astir était équipé d'un variomètre visuel et sonore pour aider le pilote à déterminer la présence des ascendances thermiques.

La procédure de remorquage normale consiste à monter jusqu'à 300 pieds-sol dans l'axe de la piste, puis à exécuter un virage à faible inclinaison jusqu'à 45 degrés de l'axe de la piste, à voler contre le vent et continuer à monter jusqu'à 1 000 pieds-sol. Le remorqueur effectue ensuite un virage de 135 degrés en direction opposée pour revenir couper le prolongement de l'axe de piste à 1 700 pieds-sol. Le remorqueur fait ensuite un virage en direction du terrain, et le planeur est largué à 2 000 pieds-sol.

Au cours du vol en question, le remorquage a été fait plus vers le sud que les vols précédents effectués le même jour, à cause des meilleures conditions pour le vol. Après le décollage, le remorqueur a fait un virage vers le nord, puis il a entamé à gauche un virage à faible inclinaison. Le remorqueur volait à un cap sud à 1 000 pieds-sol lorsque le pilote a aperçu l'Astir en virage à gauche vers l'est et à une altitude plus élevée. Le pilote du remorqueur a poursuivi son virage, et il se trouvait à un cap nord lorsqu'il a vu près de lui l'Astir à la même altitude, toujours en virage à gauche. Lorsque l'Astir a disparu de son champ de vision, le pilote du remorqueur a regardé dans son rétroviseur et il a aperçu des débris, juste avant que son propre appareil ne se mette en piqué.

Le pilote de l'Astir avait volé le matin même. Au moment de l'accident, il y avait 3 heures et 20 minutes qu'il était en vol. C'était un pilote expérimenté et prudent, qui était soucieux des questions de sécurité. Rien n'indique qu'il ait été victime d'un malaise avant la collision.

L'avion remorqueur et l'Astir étaient équipés de radios permettant les communications bilatérales, mais elles n'ont pas été utilisées. Il n'y avait pas de radio à bord du Schweizer.

ANALYSE

Lorsque le pilote du remorqueur a vu l'Astir au-dessus de lui et à l'est par rapport à sa position, il a pensé que l'espacement vertical serait largement suffisant entre lui et l'autre planeur lorsqu'il aurait terminé son virage vers le nord. Toutefois, alors que le pilote du remorqueur terminait son virage, le planeur s'est trouvé à la même altitude que lui, en train de virer à gauche vers le planeur remorqué. L'Astir a continué son virage serré jusqu'au moment où son aile droite a heurté le planeur remorqué.

Il n'a pas été possible de déterminer si le pilote de l'Astir avait vu le remorqueur ou le planeur remorqué avant la collision. Il est possible que le pilote ait porté son attention sur le variomètre afin de s'assurer des conditions thermiques, ou encore qu'il ait été gêné par le soleil lorsque le planeur en virage s'est trouvé face à l'ouest.

Même si l'Astir a perdu un morceau de l'aileron droit et une partie de l'aile droite, longue de cinq pieds, les gouvernes de direction et de profondeur étaient toujours intactes, et le pilote aurait dû pouvoir entreprendre un redressement. Le fait que cela ne s'est pas produit et que la verrière a été détruite laissent penser que le pilote a été assommé lors de la collision.

La collision aurait peut-être pu être évitée s'il y avait eu des procédures d'utilisation des radios pour permettre un échange de renseignements sur les positions et les intentions des pilotes.

L'enquête a conclu que les pilotes du remorqueur et celui du planeur Astir n'ont pas maintenu un contact visuel constant alors qu'ils étaient près l'un de l'autre, et qu'ils n'ont pas maintenu un espacement suffisant.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le planeur Astir a heurté le planeur remorqué alors qu'il était en virage serré à gauche, face au soleil.

2. Le pilote de l'Astir n'a pas vu le remorqueur ni le planeur remorqué à temps pour éviter la collision.

3. Le pilote du remorqueur n'a pas maintenu un contact visuel constant avec le planeur tout proche.

4. Les radios de bord n'ont pas été utilisées.

Causes:
Le pilote de l'avion remorqueur et le pilote du planeur Astir n'ont pas maintenu un contact visuel constant alors qu'ils étaient près l'un de l'autre.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
Le Winnipeg Gliding Club a insisté davantage sur la nécessité du contact visuel et apporte les changements suivants à son exploitation:

A) Pose de feux stroboscopiques en bout d'aile, qui doivent être utilisés en tout temps, sur les avions remorqueurs.

B) Mise en place de plusieurs procédures radio pour que les pilotes sachent mieux où les aéronefs sont et ce qu'ils font.

C) Mise en place de zones de remorquage délimitées.

D) Installation de nouveaux liens frangibles sur les câbles de remorquage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

EVANS VP1 VOLKSPLANE
(construction amateur) C-GXSG
1 mi au nord de la rivière BEAVER (SASKATCHEWAN)
5 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70052 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 30 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	88	6
90 DERNIERS JOURS:	25	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

La pilote venait de décoller d'une piste privée de Cherry Grove pour un court vol à vue (VFR) à destination de St. Paul, en Alberta. Le décollage avait semblé se dérouler normalement, mais la montée a été très lente. À 1 400 pieds-sol environ, la pilote a décidé de retourner à la piste pour essayer de trouver la cause des faibles performances en montée de son l'appareil. Pendant le demi-tour, le régime de l'hélice a chuté de 3 000 à 2 000 tours, et de la fumée s'est mise à sortir près du moyeu d'hélice. La pilote est passée au régime ralenti et a choisi un champ pour s'y poser. En s'approchant du champ et en voyant qu'un tracteur et une faucheuse bloquaient son chemin, la pilote a décidé de se poser dans un champ de foin sur pied, voisin du premier. Après le toucher et une brève course à l'atterrissage, l'appareil a capoté.

Après avoir démonté le moteur après l'accident, on s'est aperçu que le piston numéro un était rayé et partiellement grippé dans son cylindre. La chemise de cylindre semblait avoir été soumise à une chaleur intense. L'emplacement du boîtier de réchauffage carburateur et une conduite d'admission empêchaient un apport d'air suffisant au cylindre pour le refroidir et ce dernier a surchauffé.

Le grippage partiel du piston numéro un dans son cylindre a réduit la puissance moteur transférée à l'hélice et s'est soldé par un atterrissage forcé.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le cylindre numéro un n'était pas refroidi suffisamment parce que la circulation de l'air de refroidissement était entravée par une conduite d'admission et par le boîtier de réchauffage carburateur.

2. Le grippage partiel du piston numéro un a diminué la puissance moteur, et l'avion n'a pas pu demeurer en vol.

3. L'avion a capoté à l'atterrissage parce que l'aire d'atterrissage n'était pas aménagée à cet effet.

Causes:
Le piston numéro un a partiellement grippé dans son cylindre parce que ce dernier n'était pas suffisamment refroidi.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTHERN LIGHTS AVIATION
SPECTRUM BEAVER (ultra-léger) C-IERM
1 mi au nord-ouest de DAWSON CITY (YUKON)
9 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W75004 (accident)
HEURE LOCALE: 23 h 00 HAP
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel d'ultra-léger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	75	75
90 DERNIERS JOURS:	50	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote de l'ultra-léger effectuait un vol de démonstration à l'intention d'un acheteur éventuel d'une école de pilotage. Au cours de la croisière, le pilote a réduit les gaz pour montrer comment l'appareil pouvait planer. Le moteur s'est arrêté, et il a été impossible de le remettre en marche. Un atterrissage forcé a été accompli sur une île rocheuse de la rivière Klondike, et le train d'atterrissage a été endommagé. Le pilote a précisé que la vis de ralenti du carburateur était tombée et que le moteur s'était ainsi retrouvé à un régime où il ne pouvait plus fonctionner au ralenti.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEAVER (ultraléger) C-IDOI
RIVIÈRE PITT (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
14 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P75005 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Au moment où l'ultraléger équipé de flotteurs décollait de la rivière, une rafale de vent a soulevé l'aile droite. L'extrémité de l'aile gauche a touché l'eau et l'ultraléger a viré à gauche. Le flotteur gauche a été arraché et le fuselage s'est déformé. Le pilote s'en est sorti indemne.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SYLVAIRE BUSHMASTER II (ultra-léger) C-IDRA
8 mi au nord de LONDON (ONTARIO)
15 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/75004 (accident)
HEURE LOCALE: 8 h 20 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (épandage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	85	15
90 DERNIERS JOURS:	8	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote faisait une remise de gaz pour éviter un arbre, après avoir terminé une passe d'épandage, quand le moteur a perdu de la puissance. L'avion n'a pas pu prendre assez d'altitude pour passer au-dessus de l'arbre, et la rampe d'épandage a heurté la cime. L'avion s'est alors posé sans que le pilote ne puisse le maîtriser, et les dommages ont été importants.

Le réservoir de carburant de conception plate et rectangulaire, avec la prise d'alimentation carburant située au centre, a permis la pénétration de l'air dans le circuit quand le carburant s'est déplacé dans le coin du réservoir, au cours du virage prononcé en montée. Le moteur s'est arrêté à cause d'un manque de carburant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AVIATION NORMAND DUBÉ ND 23
AERO CRUISER (ultraléger) C-IITA
MASCOUCHE (QUÉBEC)
16 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q75005 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: aucune

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	13	2
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, qui venait d'acheter l'ultraléger, effectuait son premier vol sur ce type d'appareil en compagnie d'un passager. Après le décollage, à une altitude d'environ 1 000 pieds-sol, le pilote a réduit la puissance du moteur pour afficher le régime de croisière. Il a ensuite éprouvé de la difficulté à maintenir l'altitude de son appareil, qui a commencé à descendre progressivement jusqu'au moment où il a fait face à une ligne à haute tension. Le pilote a remis les gaz et tiré sur le manche pour franchir l'obstacle. Après avoir franchi la ligne électrique, l'avion a continué à monter et sa vitesse a diminué graduellement. L'avion a alors basculé sur l'aile droite et amorcé une vrille en direction du sol. À une hauteur approximative de 50 pieds-sol, l'avion a repris de l'altitude avec une assiette cabrée très prononcée avant de basculer de nouveau sur l'aile droite, et de réamorcer une vrille en direction du sol. L'appareil est remonté une troisième fois avant de basculer une fois de plus, et de plonger vers le sol pour s'écraser dans une sablière. L'avion a été très endommagé et les deux occupants ont été grièvement blessés.

Les conditions météorologiques étaient les suivantes: des couches de nuages fragmentés à 4 500 pieds et 27 000 pieds, visibilité de 45 milles, vent du 280 degrés à 10 noeuds, température de 21 degrés Celsius avec point de rosée à 9 degrés Celsius.

Le pilote n'était titulaire d'aucune licence de pilote. Le Règlement de l'air stipule que le transport de passager à bord d'un ultraléger est interdit; les appareils biplaces sont exclusivement réservés à l'entraînement avec instructeur de vol. Quand le pilote a essayé l'appareil pour la première fois, en compagnie du constructeur, ce dernier a constaté que le pilote avait de la difficulté à maîtriser l'avion et il lui avait suggéré de faire de l'entraînement avec un instructeur de vol qualifié.

Aucune défaillance structurelle ni mécanique qui aurait pu être antérieure à l'accident n'a été constatée. Après l'accident, le moteur à été essayé à divers régimes et il fonctionnait de façon satisfaisante. L'examen de l'épave a révélé que l'avion avait percuté le sol à une vitesse relativement faible. L'appareil n'était pas muni d'un avertisseur de décrochage, dispositif qui n'est d'ailleurs pas requis pour ce type d'appareil.

Au moment du décollage, la masse de l'avion excédait de 22 livres la masse maximale permise.

Après que le pilote eut réaffiché la puissance maximale au moteur et tiré sur le manche pour franchir la ligne à haute tension, l'ultraléger a décroché et amorcé une vrille à droite. Le pilote, qui ne possédait ni l'expérience suffisante, ni la formation, ni les connaissances requises, a tenté de maîtriser son appareil, mais n'a pu empêcher l'écrasement.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'avait ni la formation ni les connaissances requises pour piloter un ultraléger.

2. Après le survol de la ligne à haute tension, l'avion a décroché et amorcé une vrille à droite et le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil.

Autres faits établis:
1. Le pilote n'était pas titulaire d'une licence de pilote.

2. La masse de l'avion dépassait de 22 livres la masse maximale permise.

3. L'avion n'était pas muni d'un avertisseur de décrochage, dispositif qui n'est d'ailleurs pas requis pour ce genre d'appareil.

4. Le pilote transportait un passager. Le Règlement de l'air stipule que le transport de passager à bord d'un ultraléger est interdit.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SPECTRUM RX550 BEAVER (ultraléger) C-IFEF
10 milles au nord de HIGH PRAIRIE (ALBERTA)
17 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W75005 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 30 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé d'ultraléger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	47	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote survolait un champ de foin à basse altitude pour voir s'il pourrait s'y poser. Il a fortement cabré l'appareil pour éviter des bâtiments et le relief ascendant, mais il n'a pas maintenu sa vitesse de vol. L'appareil a décroché et s'est écrasé dans un enclos.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SPECTRUM BEAVER RX550 C-IHZW (ultraléger)
AÉROPORT ST-LAMBERT-DE-LÉVIS (QUÉBEC)
17 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q75004 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 30 HAE
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: aucune

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	9	9
90 DERNIERS JOURS:	9	9

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève pilote avait été autorisé pour effectuer son premier vol en solo. Les vents soufflaient légèrement de la droite, à une vitesse de cinq à huit noeuds. Après le décollage, l'élève pilote a laissé l'avion dériver dans le vent. L'appareil s'est dirigé vers un boisé qui longeait la piste. Lorsque l'élève pilote a aperçu les arbres d'environ trente à quarante pieds de hauteur, elle a cabré l'ultraléger. L'avion a décroché au-dessus des arbres et s'est écrasé par la suite. La chute de l'appareil a été amortie par les branches d'arbres, et l'élève pilote s'en est sortie indemne.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BENSEN B8M (gyrocoptère) C-FYZA
6 mi au sud de SUTTON (ONTARIO)
18 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70055 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 40 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: permis d'élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	67	7
90 DERNIERS JOURS:	7	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote avait effectué plusieurs passages au-dessus de la piste. Pendant la montée après une approche basse et une remise des gaz, il n'a pas été satisfait des performances du gyrocoptère en montée. Alors que l'appareil revenait à la piste pour l'atterrissage, la puissance du moteur (Volkswagen) a semblé diminuer, et le pilote a posé le gyrocoptère dans un champ de gazon. Après l'atterrissage, le moteur semblait fonctionner de façon satisfaisante. Le pilote a alors effectué trois tentatives de décollage. À la troisième tentative, l'avion s'est envolé pour se reposer immédiatement. Au toucher des roues, la roue avant a piqué dans le gazon et le gyrocoptère a capoté.

Le pilote a essayé de décoller face à l'est. La vitesse du vent à la piste n'est pas consignée, mais, à quatre aéroports voisins, le vent soufflait de l'ouest à une vitesse variant entre 5 et 10 noeuds.

La vitesse atteinte pendant la course au décollage en vent arrière était insuffisante pour que le rotor atteigne le régime nécessaire au vol en palier. Par conséquent, l'appareil s'est posé de nouveau sur le sol.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a tenté de décoller en vent arrière.

2. Pendant la course au décollage, le rotor n'a pas atteint le régime suffisant pour permettre le vol en palier.

Causes:
Par suite du décollage en vent arrière, le régime du rotor était trop bas pour permettre le vol en palier.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LIGUE DES CADETS DE L'AIR DU CANADA SCHWEIZER SGS2-33A (planeur) C-GCLI DEBERT (NOUVELLE-ÉCOSSE) 18 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70023 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h HAA
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de planeur

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	305	230
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	2	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'instructeur et l'élève pilote s'entraînaient, face au vent qui soufflait à une vitesse de 15 à 20 noeuds, à exécuter les procédures d'urgence remorquage. Au cours des trois remorquages précédents, l'équipage avait effectué la procédure de simulation rupture de câble, avec atterrissage droit devant. Pour le quatrième remorquage, en accord avec le conducteur du véhicule remorqueur, l'instructeur avait prévu de simuler une panne moteur du véhicule remorqueur. Lorsque le planeur est arrivé à environ 400 pieds-sol, altitude pré-déterminée, le conducteur du véhicule a commencé à ralentir. L'élève pilote, qui était aux commandes du planeur, s'est aperçu que la vitesse faiblissait et il a diminué la pente de montée et indiqué que la vitesse était trop faible en balancant les ailes de l'appareil. Le conducteur du véhicule, suivant ce qui avait été convenu, n'a pas répondu au signal, mais a continué à décélérer. L'instructeur a pris les commandes du planeur pour démontrer le signal de «vitesse faible» de manière plus accentuée, puis il a repassé les commandes à l'élève pilote et attendu sa réaction.

L'élève pilote a continué droit devant pendant 5 à 10 secondes en se faisant remorquer et en attendant que le véhicule accélère; l'instructeur qui savait que cela ne se produirait pas, a déclenché le système de largage. L'élève pilote a rendu la main, il a sorti les déporteurs et commencé à faire des virages en «S» en vue d'effectuer un atterrissage droit devant. Le planeur se trouvait entre 300 et 350 pieds-sol et il restait environ 1 000 pieds de piste lorsque l'instructeur a pris les commandes pour démontrer une approche de 360 degrés pour atterrir.

Après avoir effectué un 180 degrés à droite, l'instructeur s'est aperçu que la dérive était forte et la vitesse sol éle-

vée à cause du vent; pendant un court instant, il a remis les ailes presque à l'horizontale en envisageant d'atterrir vent arrière; mais il a changé d'avis et il a amorcé un virage de 180 degrés pour se mettre dans l'axe de la piste. Le planeur se trouvait alors à une altitude de 100 à 150 pieds-sol. Le planeur a effectué les 90 derniers degrés du virage en assiette de piqué avec un angle d'inclinaison de plus en plus grand. Juste avant de heurter le sol, l'instructeur a essayé en vain d'arrêter la descente au moyen de la commande de profondeur. Le planeur a percuté la piste alors qu'il était toujours en virage final, incliné d'environ 60 degrés vers le bas et 70 degrés à droite. Les déporteurs sont restés déployés à fond jusqu'à l'impact. Le vol a duré de 50 à 60 secondes.

L'élève pilote avait reçu un exposé sur les procédures d'urgence, mais il n'avait pas reçu de consignes particulières au sujet du remorquage en question; l'instructeur n'était donc pas en mesure de prévoir ce que l'élève pilote allait faire. Lorsqu'il a vu que l'élève pilote allait essayer d'atterrir droit devant sur la distance de piste restante, il a estimé que la distance était insuffisante pour atterrir et immobiliser l'appareil avant l'extrémité de piste. D'après le Manuel des procédures d'exploitation courantes de planeurs à l'usage des Ligues des cadets de l'air, il faut une altitude minimale de 500 pieds-sol avant d'essayer d'effectuer un virage de 360 degrés; la possibilité d'atterrir long et d'endommager le planeur a incité l'instructeur à tenter un virage à basse altitude. Il ne s'était pas rendu compte que l'élève pilote avait déployé les déporteurs. Il n'a pas reconnu non plus dans la manière dont le planeur volait alors que les déporteurs étaient sortis. Il n'était pas possible de réussir à cette altitude un virage de 360 degrés avec les déporteurs déployés. Au fur et à mesure que l'altitude diminuait, l'instructeur resserrait son virage pour pouvoir le terminer.

À n'importe quel moment du virage, l'instructeur aurait pu ramener les ailes à l'horizontale et atterrir droit devant; il est toutefois possible qu'une telle mesure aurait endommagé le planeur au cours d'un atterrissage vent arrière ou vent de travers en dehors de la piste. Plutôt que de risquer une sortie de piste, l'instructeur a tenté de terminer le virage et l'appareil est entré dans une spirale dont il n'était pas possible de sortir.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Pendant une panne moteur simulée du véhicule de remorquage, l'instructeur n'a pu prévoir les réactions de l'élève pilote parce que ce dernier n'avait pas reçu de consignes particulières à ce sujet.

2. À cause du retard mis à réagir à la simulation d'urgence, le planeur s'est trouvé dans une situation où il risquait de sortir en bout de piste si une tentative d'atterrissage droit devant était faite.

3. L'instructeur a amorcé un virage de 360 degrés à une altitude inférieure à l'altitude minimale stipulée dans le Manuel des procédures d'exploitation courantes de planeurs à l'usage des Ligues des cadets de l'air. À cette altitude, il n'était pas possible d'exécuter un virage de 360 degrés avec les déporteurs déployés à fond.

4. L'instructeur a mis le planeur dans une situation dangereuse parce qu'il souhaitait éviter d'endommager l'appareil en atterrissant hors de la piste.

5. L'instructeur ne s'est pas aperçu que les déporteurs étaient déployés à fond.

6. En essayant de revenir vers la piste d'atterrissage, l'instructeur a continué à augmenter l'angle d'inclinaison, ce qui a fait entré le planeur dans une spirale d'où il lui était impossible de sortir avant l'impact avec le sol.

Causes:

L'instructeur a tenté un virage de 360 degrés à basse altitude avec les déporteurs déployés.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:

À la suite des deux accidents de planeurs de 1987, qui portaient tous les deux sur un signal de vitesse «trop faible» (qui exige qu'on abaisse le nez du planeur et qu'on balance les ailes à basse altitude et faible vitesse) la Ligue des cadets de l'air de la Région de l'Atlantique a cessé d'utiliser ce signal. L'opinion est que cette manoeuvre ne témoignait pas d'une bonne discipline de l'air et que cette tentative de sauver le largage alors qu'il y avait eu un signal de «vitesse faible» était vouée à l'échec.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CORNEAU XRMC (ultraléger) C-IBUZ
CHIBOUGAMAU (QUÉBEC)
23 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q75007
(accident)
HEURE LOCALE: 16 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: aucune

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	150	150
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait le vol initial de son ultraléger après avoir remplacé le véhicule motorisé. Lors d'un virage à une inclinaison d'environ 35 degrés, le tube de quille de l'aile s'est rompu, ce qui a relâché la tension des haubans. La déformation du contour du profil alaire a provoqué une réduction importante de la sustentation. L'appareil s'est mis en vrille et s'est écrasé dans les arbres.

L'inspection du tube de quille a révélé que la rupture instantanée a été causée par la tension excessive des haubans lors de l'assemblage et de l'augmentation de la charge alaire durant le virage. La qualité du matériel utilisé pour la fabrication du tube de quille était conforme aux standards aéronautiques en vigueur dans la construction des avions ultralégers.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

Annexe 1

Rapport par fabricant et type d'aéronef

RAPPORT PAR FABRICANT ET TYPE D'AÉRONEF

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
AERO CRUISE	R	Q75005	236
AERONCA	7	C70019	167
		C70046	144
		O70012	164
		O70037	174
		W70036	140
		W70041	147
	L-3	A70022	159
AEROSPATLE	A300B	O74097	18
AMER AVCO	AA1	C70026	129
BEAVER	RX550	P75005	235
		Q75003	223
		Q75004	237
		W75004	235
		W75005	237
BEAVER RX35		P75003	225
BEECH	18	P70036	36
		W70023	29
	23	P70018	116
	35	A74939	131
		C70018	119
		C70025	128
		P70010	108
		Q74053	128
	45	C70049	44
	55	O70040	129
	95	W70016	59
	99	O70014	25
BELL	204B	C70016	191
	205A1	C70902	201
	206	A70021	206
		C70031	198
		O70028	193
		O70038	196
		O70049	202
		P70023	194
		P70025	195
		W70046	205
		W70049	210
	212	O74129	210
	47	Q70023	203
BELLANCA	14-19	C74023	120
BENSEN	B8	O70031	215
	B8M	O70055	237
	GYRO	O70018	212
BIRDMAN	CHINOO	C75001	211
		W75002	223
BOEING	727200	H74001	47
	737200	C74008	8

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
BOEING (suite)		C74048	50
		P74052	21
	747100	A74921	1
	767200	A74070	24
		O74041	6
		O74110	19
CAMERON	A-140	W70031	221
CANADAIR	CL215	C74034	97
	CL600	O74917	2
CANAERO	TOUCP2	O75001	213
CESSNA	120	P70048	155
	140	O70027	117
	150	C70008	53
		C70054	68
		C70063	118
		O70019	110
		O70020	53
		O70029	118
		O70041	130
	152	A70016	140
		C70006	104
		O70022	59
		O70025	60
		P70032	62
		Q70005	54
		Q70009	61
		W70037	94
	170	Q70021	182
		W70013	105
		W70042	147
	172	A70005	71
		A70013	87
		C70033	178
		C70035	63
		C70041	144
		C70051	156
		O70024	115
		O70033	61
		O70045	133
		P70012	55
		P70026	124
		P70040	37
		P70052	68
		P70053	103
		Q70011	76
		Q70014	122
		Q70015	90
		Q70019	141
		Q70025	44
		W70024	78
		W70033	134

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
CESSNA (suite)		W70902	122
	175	W70038	145
	177	A70007	54
		C70014	113
		W70015	111
		W74055	34
	180	A70903	143
		C70055	186
		C70056	186
		O70034	121
		O70048	179
		P70013	112
		P70031	176
		P70051	157
		P70901	173
		Q70003	27
		W70017	112
		W70018	113
		W70040	182
	182	C70905	160
		C74069	136
		P70909	149
		P74058	135
		W70048	153
	185	A70006	74
		A70008	166
		A70012	175
		A70902	179
		C70013	165
		C70020	168
		O70015	164
		O70017	107
		O70021	166
		O70023	166
		O70032	119
		O70053	183
		P70021	170
		P70033	33
		P70045	183
		Q70004	109
		Q70016	176
		Q70017	93
		W70022	77
		W70025	169
		W70027	31
		W70032	33
		W70050	186
	188	C70027	89
		C70043	98
		O70050	99
	195	P70904	157

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
CESSNA (suite)	206	C70024	85
		C70028	90
		C74019	192
		O70054	99
		P70028	32
		W70043	43
		W70044	150
	210	O70902	145
		P70043	148
		W70029	31
	310	O70903	101
	402	P70029	88
	421	P70046	46
CHAMPION	7ECA	C70050	67
		O70016	107
		O70039	175
		P70009	72
		Q70028	184
CONSOLIDATD	PBY5A	A70010	187
		Q70029	189
CONVAIR	640	W74053	20
	CV580	O74043	70
		O74062	15
CORNEAU XRM		Q75007	240
DEHAVND CAN	DHC-7	P74060	63
	DHC2	H70002	38
		O70036	86
		P70024	30
		P70034	34
		P70049	49
		Q70026	47
	DHC3	A70009	28
		A74028	71
		C70901	171
		Q70008	74
	DHC6	A70019	98
		C70034	35
		P70038	65
DOUGLAS	DC3	C70022	80
	DC4	C70039	95
	DC8 50	O74142	100
DURAND MARK	5	Q70010	219
EIPPER	QKSILV	W75003	228
ENSTROM	F28A	O70042	208
ERCO	415	Q70024	149
FISHER	FP101	A75001	217
GROB FLUGZ	ASTIR	C70801	232
GROB G-102		O70030	218
GRUMMAN	G164	A70017	96
		W70026	79
	TBM	A70014	91

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
HELIO ACFT	H395	W70045	45
HUGHES	269A	P70017	192
		W70014	207
	500	P70037	209
		P70042	203
		Q70006	191
K&S SA 102		P70019	215
KITTY HAWK		W70021	218
LAKE	LA4	C70023	172
		O70026	167
		Q70030	185
LE PELICAN		Q75002	224
LOCKHEED	1011	A74947	2
		Q74030	16
LUSCOMBE	8	O70035	121
M-SAULNIER	GY80	C70038	137
MARANDA	LOISIR	O70047	225
MAULE	M4	W70904	132
	M4R	P70011	106
MAULE LUNRO	K	P70027	127
MAULE STROC	K	A70901	177
MITSUBISHI	MU2	P74039	76
		W74051	125
MOONEY	M20	Q70901	160
NOORDUYN	UC64	C70009	73
		P70902	91
NORMANDUBE	AEROCR	Q75001	213
OSPREY	2	A70018	229
PAZMANY PL-	4A	W70030	223
PEGASUS SLR	WG	P75002	220
PIPER	PA15	O70010	103
	PA18	C70021	169
		O70046	139
		P70039	180
		W70028	123
		W70034	141
		W70906	153
	PA20	C70007	105
	PA22CP	P70015	114
		P70050	156
	PA23AP	C70015	115
	PA24	A70904	157
	PA25	C70036	140
		O70044	93
	PA28	A70020	68
		A70024	70
		C70030	111
		C70032	132
		O70052	154
		O70901	142
		O74058	109

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
PIPER (suite)		P70047	151
		Q70007	75
		W70039	146
	PA30	P70008	106
	PA31	C70011	27
	PA32	Q70018	137
	PA34	A74074	162
		C70010	73
		C70012	57
		C70094	66
		O70011	51
		P70030	87
		Q70027	158
	PA38	W74016	52
PITTS	S1	C70903	152
QUICKIE		C70045	230
	Q2	W70905	149
ROBERTSON B	1-RD	P75001	222
ROBINSON	R22	W70047	205
ROCKWELL	100	P70016	115
	112	C70047	144
SAUNDERS	ST27	O74054	9
SCHLEICHER	KA6	C70037	227
SCHWEIZER	126	O70051	231
	SGS233	A70011	221
		A70023	238
		W70020	216
SIKORSKY	S55	O70043	197
	S58T	C70042	200
SOVIET	IL62	A74923	17
	IL86	A74916	10
		A74917	13
SPENCER PH	S12D	C70904	184
SQUADRON SP	AD XII	O75002	214
STEARMAN PT	-17	W70903	123
STINSON	108	P70905	163
SWEARINGEN	MERIVA	Q74034	27
SYLVAIRE BU	SHMR	O75004	235
		P75004	227
ULTRAFLIGHT	LAZAIR	C75002	231
		O75003	222
VOLKSPLANE	VP-1	C70052	234
	VP-2	A70015	135
		C70017	214
VOLMER		A75002	227
		P70022	216
		P70041	230

Annexe 2

Rapport sur fait aéronautique par province ou territoire

RAPPORT SUR FAIT AERONAUTIQUE PAR PROVINCE OU TERRITOIRE

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
	87-07-08	A74947	2
	87-07-12	A74070	24
Alberta	87-02-22	W70013	105
	87-02-23	W70014	207
	87-02-25	W74016	52
	87-03-22	W70015	111
	87-04-04	W70016	59
	87-04-05	W70018	113
	87-04-25	W70020	216
	87-04-26	W70021	218
	87-05-08	W70025	169
	87-05-11	W70026	79
	87-05-17	W70031	221
	87-05-22	W70029	31
	87-05-24	W70030	223
	87-05-25	W74051	125
	87-05-27	W75002	223
	87-06-01	W74053	20
	87-06-11	W70033	134
	87-06-12	W74055	34
	87-06-14	W70034	141
	87-06-14	W70036	140
	87-06-15	W70037	94
	87-06-21	W70038	145
	87-06-25	W70041	147
	87-06-25	W70042	147
	87-07-01	W70044	150
	87-07-02	W70046	205
	87-07-05	W70048	153
	87-07-08	H74001	47
	87-07-17	W75005	237
Colombie-Britannique	87-02-26	P70008	106
	87-03-04	P70009	72
	87-03-06	P70011	106
	87-03-08	P70010	108
	87-04-01	P70012	55
	87-04-04	P70013	112
	87-04-05	W70017	112
	87-04-14	P70015	114
	87-04-14	P70016	115
	87-04-16	P70017	192
	87-04-17	P70018	116
	87-04-20	P70019	215
	87-04-24	P70022	216
	87-04-29	P74039	76
	87-05-09	P70021	170
	87-05-09	P75002	220
	87-05-13	P70023	194
	87-05-14	P70024	30

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Colombie-Britannique (suite)	87-05-15	P70025	195
	87-05-16	W70903	123
	87-05-17	P70901	173
	87-05-17	P75001	222
	87-05-24	P70026	124
	87-05-26	P70027	127
	87-05-27	P70028	32
	87-05-28	P70029	88
	87-05-28	P70030	87
	87-05-29	P70031	176
	87-06-01	P70032	62
	87-06-02	P74052	21
	87-06-04	P70902	91
	87-06-07	P75003	225
	87-06-07	W70904	132
	87-06-10	P70033	33
	87-06-11	P70034	34
	87-06-12	P74058	135
	87-06-14	P70036	36
	87-06-16	P74060	63
	87-06-17	P75004	227
	87-06-19	W75003	228
	87-06-20	P70037	209
	87-06-20	P70039	180
	87-06-22	P70038	65
	87-06-22	P70040	37
	87-06-27	P70042	203
	87-06-27	P70043	148
	87-06-28	P70041	230
	87-06-30	P70909	149
	87-06-30	W70905	149
	87-07-02	P70047	151
	87-07-03	P70045	183
	87-07-04	W70047	205
	87-07-05	P70046	46
	87-07-07	P70048	155
	87-07-13	P70049	49
	87-07-13	P70050	156
	87-07-13	P70051	157
	87-07-14	P75005	235
	87-07-15	P70904	157
	87-07-17	P70052	68
	87-07-22	P70053	103
	87-07-22	P70905	163
Manitoba	87-02-26	C70008	53
	87-04-01	C70012	57
	87-04-11	C74019	192
	87-04-17	C70015	115
	87-05-04	C70020	168
	87-05-11	C70901	171
	87-05-14	C70023	172

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Manitoba (suite)	87-06-02	C70028	90
	87-06-06	C70032	132
	87-06-14	C70038	137
	87-06-16	C74034	97
	87-06-18	C70043	98
	87-06-19	C70046	144
	87-06-28	C70094	66
	87-06-29	C70801	232
	87-07-08	C70050	67
	87-07-10	C70904	184
	87-07-13	C70054	68
	87-07-17	C74048	50
Nouveau-Brunswick	87-04-25	A75001	217
	87-05-27	A70013	87
	87-06-06	A70014	91
	87-06-13	A70902	179
	87-06-16	A70017	96
	87-06-17	A75002	227
	87-06-21	A70018	229
	87-07-15	A70904	157
	87-07-17	A70022	159
Terre-Neuve et Labrador	87-03-03	A74028	71
	87-03-19	A74916	10
	87-03-19	A74917	13
	87-03-22	A70006	74
	87-04-08	A74923	17
	87-04-16	A70008	166
	87-04-20	A70009	28
	87-05-06	A70010	187
	87-05-25	A70012	175
	87-06-17	A70903	143
	87-06-22	A70019	98
	87-07-21	A74074	162
Nouvelle-Écosse	87-02-22	A70005	71
	87-03-25	A70007	54
	87-03-29	A74921	1
	87-05-09	A70011	221
	87-06-06	A74939	131
	87-06-07	A70901	177
	87-06-12	A70015	135
	87-07-08	A70020	68
	87-07-17	A70021	206
	87-07-18	A70023	238
	87-07-21	A70024	70
Territoires du Nord-Ouest	87-02-22	C70007	105
	87-05-06	W70022	77
	87-05-07	W70023	29
	87-05-07	W70024	78
	87-05-15	W70027	31
	87-06-23	W70040	182
	87-06-30	C70049	44

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Territoires du Nord-Ouest (suite)	87-07-01	W70045	45
	87-07-12	W70049	210
	87-07-18	C70905	160
	87-07-22	W70050	186
Ontario	87-02-18	O74041	6
	87-02-20	C74008	8
	87-02-20	O70010	103
	87-02-20	O74043	70
	87-02-21	O70011	51
	87-02-22	O70012	164
	87-03-02	O70014	25
	87-03-07	O70015	164
	87-03-07	O70016	107
	87-03-08	O70017	107
	87-03-11	C70009	73
	87-03-12	O74054	9
	87-03-16	O74058	109
	87-03-20	O74062	15
	87-03-21	O70018	212
	87-03-21	O70019	110
	87-03-23	O70020	53
	87-03-28	O75001	213
	87-03-31	C70011	27
	87-04-03	C70013	165
	87-04-04	O70021	166
	87-04-05	C70016	191
	87-04-07	O70022	59
	87-04-10	O70023	166
	87-04-15	O70024	115
	87-04-17	O70026	167
	87-04-17	O75002	214
	87-04-18	O70031	215
	87-04-20	O70027	117
	87-04-22	O70025	60
	87-04-24	O70028	193
	87-04-26	O70029	118
	87-04-26	O70030	218
	87-04-30	C70019	167
	87-05-06	O70032	119
	87-05-07	O74097	18
	87-05-08	C70021	169
	87-05-09	O70033	61
	87-05-10	O70034	121
	87-05-10	O70035	121
	87-05-11	C70022	80
	87-05-15	C70024	85
	87-05-17	O70036	86
	87-05-17	O74110	19
	87-05-20	O75003	222
	87-05-23	O70038	196
	87-05-24	O70037	174

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Ontario (suite)	87-05-29	O70039	175
	87-05-31	O70040	129
	87-06-01	O70041	130
	87-06-04	O70042	208
	87-06-05	O70043	197
	87-06-07	O70044	93
	87-06-10	O70045	133
	87-06-12	C70033	178
	87-06-13	O70047	225
	87-06-14	O70046	139
	87-06-16	O70901	142
	87-06-20	O70048	179
	87-06-21	O70902	145
	87-06-22	O70049	202
	87-06-22	O74129	210
	87-06-24	O70050	99
	87-06-28	O70051	231
	87-07-06	O70052	154
	87-07-06	O74917	2
	87-07-09	O70053	183
	87-07-11	O70054	99
	87-07-12	O74142	100
	87-07-15	O75004	235
	87-07-18	O70055	237
	87-07-20	O70903	101
Île-du-Prince-Édouard	87-06-14	A70016	140
Québec	87-03-02	Q70003	27
	87-03-10	Q70004	109
	87-03-24	Q70005	54
	87-03-25	Q75001	213
	87-04-01	Q70006	191
	87-04-03	Q74030	16
	87-04-10	Q74034	27
	87-04-20	Q70007	75
	87-04-20	Q70008	74
	87-05-02	Q70009	61
	87-05-05	Q70010	219
	87-05-06	Q70011	76
	87-05-16	Q70014	122
	87-05-29	Q74053	128
	87-06-03	Q70015	90
	87-06-05	Q70016	176
	87-06-06	Q75003	223
	87-06-07	Q75002	224
	87-06-11	Q70017	93
	87-06-14	Q70018	137
	87-06-15	Q70019	141
	87-06-21	Q70021	182
	87-06-24	H70002	38
	87-06-25	Q70023	203
	87-06-28	Q70024	149

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Québec (suite)	87-06-29	Q70025	44
	87-07-05	Q70026	47
	87-07-16	Q75005	236
	87-07-17	Q70027	158
	87-07-17	Q70028	184
	87-07-17	Q75004	237
	87-07-18	Q70029	189
	87-07-18	Q70030	185
	87-07-20	Q70901	160
	87-07-23	Q75007	240
Saskatchewan	87-02-21	C70006	104
	87-03-08	C75001	211
	87-03-17	C70010	73
	87-04-03	C70030	111
	87-04-05	C70017	214
	87-04-06	C70014	113
	87-04-26	C70063	118
	87-04-29	C70018	119
	87-05-07	C74023	120
	87-05-29	C70025	128
	87-05-31	C70027	89
	87-06-01	C70026	129
	87-06-09	C70031	198
	87-06-13	C70034	35
	87-06-13	C70035	63
	87-06-13	C74069	136
	87-06-14	C70036	140
	87-06-14	C70037	227
	87-06-16	C70039	95
	87-06-17	C70041	144
	87-06-17	C70042	200
	87-06-20	C70047	144
	87-06-21	C70045	230
	87-06-21	C70902	201
	87-06-28	C75002	231
	87-07-03	C70903	152
	87-07-05	C70052	234
	87-07-08	C70051	156
	87-07-18	C70056	186
	87-07-19	C70055	186
Yukon	87-05-16	W70902	122
	87-05-19	W70028	123
	87-05-30	W70032	33
	87-06-23	W70039	146
	87-06-25	W70043	43
	87-07-05	W70906	153
	87-07-09	W75004	235